

İşe Yarayan Sürdürülebilir Ulaşım: Almanya'dan Dersler

Ralph Buehler, John Pucher

1. Giriş Son yıllarda, Avrupa ve Kuzey Amerika'daki ülkeler taşımacılığın sosyal, çevresel ve ekonomik etkilerini iyileştirme ihtiyacının giderek daha fazla farkına varmaktadır. Yine de çoğu ülke ulaştırmanın sürdürülebilirliği hedefine ulaşmaktan uzaktır (Banister, 2005, Banister vd., 2007). Sürdürülebilir olmayan ulaşımın belki de en iyi bilinen örneği ABD'dir, ancak dünya ülkelerinin çoğu da yanlış yönde ilerlemektedir. Bunun başlıca nedeni günlük seyahatlerde özel araca olan bağımlılığın hızla artmasıdır (Newman ve Kenworthy, 1999, Vuchic, 1999, Low ve Gleeson, 2002, Tolley, 2003).

Otomobil, genellikle yüksek düzeyde hareketlilik ve kolaylık sağladığı için tüketiciler arasında popülerdir. Birçok çalışmanın gösterdiği üzere, otomobil sahipliği ve kullanımı gelirin artmasıyla birlikte hızla artmaktadır. Arabaların artan satın alınabilirliği, son yıllarda dünya çapında motorizasyondaki büyümenin en önemli açıklamasıdır (Ingram ve Liu, 1999, Schafer ve Victor, 2000, Downs, 2004). Ayrıca, otomobil kullanımı daha da yüksek seviyelere çıktıkça, otomobil rakip modları dışarıda bırakma eğilimi göstermekte ve böylece seyahat seçeneklerini sınırlamaktadır. Bu kısmen otomobilin gerçek faydalarından kaynaklanmakta, ancak aynı zamanda otomobil kullanımının diğer modlar üzerindeki olumsuz etkilerinden de kaynaklanmaktadır. Örneğin, otomobiller yayalar ve bisikletliler için trafik tehlikelerinin ana kaynağıdır, dolayısıyla yürüme ve bisiklete binme cesaretini kırmaktadır (Tolley, 2003, FHWA, 2004, IRTAD, 2008, FHWA, 2009). tarafından

Yolları tıkayan otomobiller otobüsleri yavaşlatıyor ve toplu taşıma araçlarının cesaretini kırıyor

(Downs, 2004, Vuchic, 2005). Otomobiller aynı zamanda toplu taşıma ile hizmet verilmesi zor olan ve yürümek veya bisiklete binmek için çok uzun yolculuk mesafeleri oluşturan düşük yoğunluklu, yayılmış gelişimi teşvik etmektedir (Schaefer ve Sclar, 1980, TRB, 1998, 2001, Pacione, 2007). Dolayısıyla, artan otomobil kullanımı alternatif modların çekiciliğini azaltmakta ve otomobile doğru daha fazla modal kaymaya neden olmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı, nispeten sürdürülebilir toplu taşıma, yürüme ve bisiklet modları dünyanın büyük bir bölümünde pazar payını kaybetmektedir (Newman vd., 1999, Banister, 2005).

Otomobil, çoğu seyahat ihtiyacı için olağanüstü hareketlilik ve kolaylık sağlamasına rağmen, aynı zamanda ciddi sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlara da neden olmaktadır. Son on yıllardaki teknolojik gelişmeler otomobilleri daha az kirletici, daha enerji verimli ve daha güvenli hale getirmiştir, ancak hava ve su kirliliği, gürültü, enerji kullanımı ve trafik yaralanmalarının önemli bir kaynağı olmaya devam etmektedirler. Dahası, trafik sıkışıklığı, banliyölerin yayılması ve adaletsizlik gibi sorunlar teknolojik çözümlere daha az uygundur. Otomobil yerine toplu taşıma, yürüme ve bisiklet alternatiflerinin geliştirilmesi, ulaşım sistemlerimizin genel sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik her türlü programın temel taşı olmalıdır. Bu, genel tercihi otomobilden yana olanlar da dahil olmak üzere tüm yolcular için seçenek yelpazesini artıracaktır.

Bu makale, Almanya örneğini ve bu ülkenin yüksek düzeydeki araç sahipliğini aşağıdaki unsurlarla nasıl dengelediğini incelemektedir güvenli ve uygun toplu ulaşım,

bisiklet ve yürüyüş alternatifleri. En sorunlu olduğu durumlarda otomobil kullanımını kısıtlamak için doğru politikaların benimsenmesi koşuluyla, otomobilin diğer ulaşım türleriyle barışçıl bir şekilde birlikte var olabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, Almanlar dünyanın en yüksek otomobil sahipliği oranlarından birine sahip olmalarına rağmen, Almanya'da ABD'ye kıyasla çok daha sürdürülebilir bir ulaşım sistemi ortaya çıkmıştır. Dahası, Almanya, önemli otomobil üretim endüstrisine, güçlü bir otomobil lobisine ve otomobillerin Alman tüketiciler arasındaki muazzam popülaritesine rağmen gerekli ulaşım, arazi kullanımı ve vergilendirme politikalarını uygulayabilmiştir (Wolf, 1986, Schmucki, 2001). Alman deneyimi, ulaşımın sürdürülebilirliğini iyileştirmenin en uygun yolunun otomobili ortadan kaldırmak değil, evcilleştirmek olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, otomobil kullanımına uygulanabilir alternatifler sağlamak ve böylece otomobil kısıtlayıcı politikaları siyasi olarak uygulanabilir kılmak için toplu taşıma, bisiklet ve yürüyüş geliştirilmelidir.

Almanya'daki genel yaklaşımı inceledikten sonra, genellikle Almanya'nın çevre başkenti olarak adlandırılan ve yaygın olarak en sürdürülebilir şehri olarak kabul edilen güneybatı Almanya'daki Freiburg şehrine odaklanıyoruz. Freiburg'da 1970'lerden bu yana uygulanan yenilikçi ulaşım ve arazi kullanımı politikaları, diğer birçok Alman şehrine de yayılmıştır. Freiburg, ulaşım sürdürülebilirliğinin nasıl artırılacağına dair faydalı dersler sunmakta ve sürdürülebilirlik kavramını çürütmektedir.

ekonomik olarak uygulanabilir hale getirmiştir. Bu makalede gösterildiği üzere, Freiburg'un ulaşım reformları, ulaşım sisteminin genel verimliliğini artırmış ve Freiburg'u hem iş hem de ikamet için Almanya'nın en çok aranan yerlerinden biri haline getiren ekonomik bir patlamayı tetiklemiştir. Freiburg, sürdürülebilir ulaşımın gerçekten de çok iyi işleyebileceğini göstermektedir.

2. Almanya ve ABD seyahat eğilimlerinin karşılaştırılması ve sürdürülebilirlik. Tablo 1'de gösterildiği gibi, otomobil sahipliği 1950'den 2006'ya kadar Almanya'da ABD'den daha hızlı artmıştır. Gerçekten de, 1950'de 1.000 kişi başına sadece 13 otomobil gibi çok düşük bir temelden yola çıkılmasına rağmen, Almanya'da motorizasyon oranı 42 kat artmıştır (KBA, 2006). 2006 yılında ABD hala Almanya'da kişi başına düşen otomobil sayısı Almanya'nın yaklaşık üçte biri kadardır (776'ya karşı 546), ancak Almanya'daki oran dünyadaki en yüksek oranlardan biri ve Lüksemburg'dan sonra Avrupa'daki en yüksek ikinci orandır. Yüksek araç sahipliği oranına rağmen, 2005 yılında Almanya'da kişi başına düşen araç kullanımı ABD'dekinin yarısından azdı (7.040'a karşı 14.800 araç km) (FHWA, 1990-2008, BMVBS, 1991-2008, FHWA, 2006). Ayrıca, Almanya'da otomobil kullanımındaki artış oranı son yıllarda ABD'dekinin yarısından daha az olmuştur. Örneğin 1995'ten 2006'ya kadar Almanya'da kişi başına düşen otomobil km'si %6 artarken bu oran ABD'de %14'tür (FHWA, 1990-2008, BMVBS, 1991-2008, FHWA, 2006).

Tablo 1: Otomobil Sahipliği Eğilimleri, 1950 - 2006

	Freiburg	Almanya	Avrupa	ABD.	Dünya
1950	28	13	18	268	25
1960	113	82	41	306	34
1970	248	208	135	389	54
1980	361	375	241	573	74
1990	422	445	288	613	81
2000	420	532	427	746	94
2006	419	546	466	776	97

Kaynaklar: FHWA (1990-2008), BMVBS (1991-2008), Pucher ve Clorer (1992), OECD (2003-2007), EUROSTAT (2005-2007), Freiburg Şehri (2009b)

Not: 1989'a kadar sadece Batı Almanya; 1990'da yeniden birleşmeden sonra Batı ve Doğu Almanya.

ABD'de otomobil kullanımının çok daha yüksek olmasının bir nedeni, Almanya'ya kıyasla ABD'deki seyahatlerde otomobil payının daha yüksek olmasıdır. Çok benzer metodolojilere ve zamanlamaya sahip ulusal seyahat anketleri, 2001 yılında ABD için %87 ve 2002 yılında Almanya için %61'lik bir otomobil payı ölçmüştür (BMVBS, 2004, ORNL, 2005). Bu oran

ABD'de kısa yolculuklarda bile otomobil baskındır: Almanya'da %27'ye kıyasla bir mil veya daha kısa tüm yolculukların %67'si (Buehler, 2008). Buna karşılık, toplu taşıma Almanya'da ABD'ye kıyasla beş kat daha fazla yolculuk payına sahiptir: %8,5'e karşılık %1,6. Benzer şekilde, yürüme ve bisiklete binme Almanya'da ABD'ye kıyasla üç kat daha fazla yolculuk payına sahiptir: %32'ye karşılık %10.

ABD'de otomobile olan bağımlılığın daha fazla olması, ulaşım sisteminin Almanya'dan daha az sürdürülebilir olduğunu düşündürmektedir ve mevcut istatistikler de bu izlenimi desteklemektedir (bkz. Tablo 2). 2006 yılında kişi başına enerji kullanımı ve kişisel ulaşımdan kaynaklanan CO₂ emisyonları Almanya'da ABD'nin sadece üçte biri kadardı. Ayrıca, otomobil kullanımında olduğu gibi, Almanya'daki eğilim daha olumludur. Almanya'da kişisel seyahat için kişi başına enerji kullanımı 1999 ve 2006 yılları arasında %8,5 oranında düşmüş ve CO₂ emisyonları %7 oranında azalmıştır. Aynı dönemde ABD'de kişi başına ulaşım enerjisi kullanımı %4 ve CO₂ emisyonları %2 artmıştır (BMVBS, 1991-2008, UBA, 2005c, FHWA, 2006, DOE, 2007).

Tablo 2: Almanya ve ABD'de Yolcu Seyahati ve Sürdürülebilirlik

ÇEVRE			
Boyut	Gösterge	ABD	ALMANYA
Sera Gazı Emisyonu (2005)	Otomobil CO ₂ emisyonları (kg cinsinden kişi başına otomobil ve hafif kamyon kullanımı)	3,900	1,300
Otomobil Yakıt Verimliliği (2005)	Galon başına mil (otomobil ve hafif kamyonlardan oluşan mevcut araç filosu)	20	30
Yolcu Taşımacılığı Enerji Kullanımı (2004/2005)	Kişi başına yıllık mega joule	58,000	18,000
	Yolcu kilometresi başına mega joule		
	Otomobiller ve hafif kamyonlar ortalama.	4.1	2.0
	Transit otobüs	4.5	1.1
	Hafif raylı sistem	2.9	1.3
	Ağır ray	2.7	1.5
EKONOMİK & SOSYAL			
Boyut	Gösterge	ABD	ALMANYA

Hanehalkı Ulaştırma Harcamaları (2003)	Hane halkı bütçesinin %'si ulaşım için (2003)	19%	14%
Trafik Güvenliği (2002-2005)	Her 100.000 nüfus başına trafik ölümleri	14.7	6.5
	<i>Seyahat edilen kilometre başına trafik ölümleri</i>		
	Her 100 milyon km'de bisikletli ölümleri	11.3	2.5
	Her 100 milyon km'de yaya ölümleri	5.0	2.5
	Milyar km başına araç ölümleri	9.0	7.8
Transit Sûbvansiyonları (2006)	Toplu taşıma işletme bütçelerinin payı olarak devlet sùbvansiyonu %	70%	33%

Kaynaklar: FHWA (1990-2008), BMVBS (BMVBS, 1991-2008), DESTATIS (DESTATIS, 2003), ABD Çalışma Bakanlığı (2003), Pucher (2004), UBA (2005c), APTA (2006), (2006), FHWA (2006), IRTAD (2006), ORNL (2008), Pucher ve Buehler (2008), VDV (VDV, 2008)

Daha az otomobil bağımlılığına ek olarak, Almanlar çok daha verimli yakıt kullanan otomobiller kullanmaktadır. Almanya'daki otomobiller ve hafif kamyonlar 2005 yılında ortalama 30 mpg yakarken, ABD'deki otomobiller ve hafif kamyonlar için bu değer sadece 20 mpg'dir. Toplu taşıma da Almanya'da ABD'ye kıyasla yakıt açısından daha verimlidir; araç km'si başına ortalama sadece yarısı kadar, yolcu km'si başına ise sadece üçte biri kadar enerji harcanmaktadır.

Sosyal ve ekonomik göstergeler Almanya'da daha fazla sürdürülebilirlik olduğunu göstermektedir. Kişi başına düşen trafik ölümleri 2006 yılında ABD'de Almanya'dan 2,3 kat daha fazladır ve bu da genel seyahat güvenliği açısından önemli bir uçuruma işaret etmektedir. Aradaki fark özellikle yürüme ve bisiklete binme için belirgin olup, yolculuk başına ve kat edilen km başına ölümler ölçüldüğünde Almanya'da ABD'dekinin üçte birinden daha az tehlikelidir. Otomobil yolculuğu bile Almanya'da daha güvenlidir ve ABD'ye kıyasla kat edilen km başına biraz daha az ölüm gerçekleşmektedir (milyar km başına 7,8'e karşılık 9,0 ölüm).

ABD'de seyahat, hem bireysel haneler hem de kamu sektörü için daha pahalıya mal olmaktadır. Amerikalılar ortalama olarak hane bütçelerinin %19'unu ulaşım için harcarken bu oran Almanya'da %14'tür.

Bu da kişi başına 2,712 dolar daha fazla

Almanya'ya kıyasla ABD'de yıllık hane başına (DESTATIS, 2003, U.S.

Çalışma Bakanlığı, 2003). Açıkça görüldüğü üzere, otomobile bağımlılığın bedeli yüksektir.

Ekonomik sürdürülebilirliğin bir diğer yönü de ulaşım için devlet sùbvansiyonlarının ne derece gerekli olduğudur. Almanya, ABD'ye göre kişi başına üç kat daha fazla toplu taşıma hizmetine (yıl 56'ya karşı 19 araç km hizmet) ve dört kat daha fazla toplu taşıma kullanımına (yıl 1.145'e karşı 269 yolcu km) sahiptir (VDV, 2005, APTA, 2006, VDV, 2006). Bununla birlikte, Almanya'da toplu taşımaya verilen devlet desteği ABD'dekinden çok daha azdır. Yolcu ücretleri Almanya'da işletme maliyetlerinin ortalama %72'sini karşılarken ABD'de sadece %35'ini karşılamaktadır ve yolcu seyahati başına ortalama işletme sùbvansiyonu ABD'de iki kat daha yüksektir (2004 yılında 40 \$'a karşılık 20 \$) (VDV, 2005, APTA, 2006).

Kısacası, ulaşım her boyutta Almanya'da ABD'ye kıyasla daha sürdürülebilirdir. Aşağıdaki bölümde, Almanya'da bu başarıyı mümkün kılan genel ulaşım, arazi kullanımı ve vergilendirme politikaları kısaca incelenmektedir.

3. Alman ulaştırma, arazi kullanımı ve vergilendirme politikalarına genel bakış.

Almanya'da ulaştırmanın sürdürülebilirliği için özellikle önemli olan beş hükümet politikası kategorisi bulunmaktadır. Birincisi, araç kullanımına getirilen vergi ve kısıtlamalar araç kullanımının sınırlandırılmasına ve zararlı etkilerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. İkincisi, yüksek kaliteli, cazip fiyatlı, iyi koordine edilmiş toplu taşıma hizmetlerinin sağlanması, özellikle büyük şehirlerde birçok yolculuk için arabaya uygun bir alternatif sunmaktadır. Üçüncü olarak, motorsuz seyahat için altyapı, yürüme ve bisiklete binmenin güvenliğini ve rahatlığını artırmak için büyük ölçüde geliştirilmiştir. Dördüncüsü, kentsel gelişim politikaları ve arazi kullanım planlaması kompakt, karma kullanımlı gelişimi teşvik etmiş, düşük yoğunluklu banliyö yayılmasını caydırmış ve böylece birçok yolculuğu yürüyerek veya bisikletle yapılabilecek kadar kısa tutmuştur. Beşinci olarak, tüm bu politikalar, birbirlerini güçlendirici etkilerini sağlamak için tam olarak koordine edilmiştir.

3.1. Araç kullanımında fiyatlandırma ve kısıtlamalar.

Benzer bir arabaya sahip olmanın ve kullanmanın toplam maliyeti Almanya'da ABD'dekinden yaklaşık %50 daha yüksektir (AAA, 2007, ADAC, 2007). Bu farkın büyük bir kısmı, Almanya'da araç sahipliği ve kullanımı üzerindeki çok daha yüksek vergi ve harçlardan kaynaklanmaktadır. Özellikle 2006 yılında motorlu yakıt vergileri Almanya'da ABD'dekinden dokuz kat daha yüksekti. Ayrıca, Alman ve Amerikan fiyatları arasındaki fark zaman içinde artmıştır (EIA, 2008, IEA, 2008). 1990 yılında benzin Almanya'da ABD'dekinden yaklaşık %70 daha pahalıydı. 2006 yılında ise benzin %107 daha pahalıydı. Bu kısmen, Yeşiller Partisi'nin koalisyon hükümetinin bir parçası olduğu 1999-2003 yılları arasındaki beş yıl boyunca Almanya'da benzin vergisinde düzenli, yıllık artışlar yapılmasına yönelik açık bir politikadan kaynaklanmaktadır (UBA, 2005a).

Almanya'da motorlu taşıt sahipliği ve kullanımı üzerinden alınan vergiler arttıkça, elde edilen gelirler karayolu yapımı ve bakımı için yapılan hükümet harcamalarının artan bir yüzdesini karşılamıştır - 1975'te %92'den

259 2006 (BMVBS, 1991-2008).

Aynı dönemde, ABD'de sürücü ücretleri tarafından karşılanan karayolu maliyetlerinin yüzdesi 0,70'ten 0,63'e düşmüştür (FHWA, 1990-2008).

ABD ile karşılaştırıldığında, Alman şehirleri araç kullanımına çok daha fazla kısıtlama

getirmektedir sınırlı yol Tedarik,

daha düşük hızlar ve daha az park

yeri. Amerikan metropol alanları, neredeyse

her Ğehrin kalbine nüfuz eden çok sayıda

yüksek hızlı çevre yolu ve otoban ile

çevrelenmiş ve çaprazlanmıştır (TRB, 1998).

Almanya en hızlı büyüyen ülke olmasına

rağmen ve üçüncü en büyük Dünyanın

en büyük otoyol ağına sahip olan Almanya'da

otoyollar şehir merkezine nadiren girmektedir

(Pucher, 1995, IRF, 2007). Metropol

alanlardaki daha fazla karayolu arzı,

2001/2002 yıllarında ABD'deki ortalama araba

hızlarının Almanya'dakinden %25 daha yüksek

olmasını açıklayabilir (Buehler, 2008). Alman

Ğehirlerindeki yolların düzeni de araba

seyahatini kısıtlamaktadır. Çoğu Alman

Ğehrindeki geniş araçtan arındırılmış bölgeler

- kasıtlı çıkmaz sokaklar, dönüş kısıtlamaları ve

tek yönlü cadde ağları ile birleştirildiğinde -

araçların Ğehir merkezinden geçerek Ğehrin

bir tarafından diğer tarafına gitmesini imkansız

olmasa da zorlağtırmaktadır (Pucher, 1988,

Hajdu, 1989, Hass-Klau, 1993b, Topp, 1993).

Ayrıca, Alman Ğehirlerindeki ve küçük

kasabalarındaki yol ağının yaklaşık %70-80'i 30

km/saat ya da daha az hız sınırına sahiptir

(Beatley, 2000, Newman v d ., 2009). Neredeyse

hepsi Yerleşim

bölgelerinde "Tempo 30" işaretleri gibi

hız engelleyici önlemler kullanılmaktadır,

yol daraltma, yükseltilmiş kavşaklar ve yaya geçitleri, trafik çemberleri, ekstra virajlar ve zikzak rotalar, hız tümsekleri ve blok ortası sokakların yarattığı yapay çıkmazlar KAPANIŞLAR (Topp, 1994, Bundesregierung, 1998, BMVBS, 2002). Almanya'da hem Gehir merkezindeki hem de yeni banliyö gelişmelerindeki birçok yerleşim caddesinde daha da düşük hız sınırları uygulanmakta ve arabaların yasal amaçlar için 7 km/saat olarak belirlenen "yürüme hızında" seyahat etmeleri gerekmektedir (Beatley, 2000). Trafiğin sakinleştirilmesi genellikle izole sokaklar için değil, bölge genelindedir. Bu da trafiğin bir yerleşim yerinden diğerine kaydırılmasını değil, trafiği kaldırarak şekilde tasarlanmış ana yollara kaydırılmasını sağlar. En son kısıtlayıcı önlem ise arabaları tamamen yasaklamaktır. Neredeyse tüm Alman Gehirleri, merkezlerinde yoğunlukla yaya kullanımına yönelik, ancak genellikle yoğun olmayan saatlerde bisiklet kullanımına izin veren arabasız bölgeler oluşturmıştır (Hajdu, 1989, Hass-Klau, 1993b, Beatley, 2000, GTZ, 2004). Alman kentlerinde otomobil kullanımını caydıran bir diğer önlem de yüksek fiyatlı ve kısıtlı otopark arzıdır (BAST, 2004, Boltze ve Schaefer, 2005).

3.2. Almanya'daki toplu taşıma

iyileştirmeleri çok daha kapsamlı ve kaliteli, ve daha iyi ABD'ye kıyasla entegre toplu taşıma hizmetleri. Almanca dilinde yapılan sürekli iyileştirmeler sayesinde kamu taşıma içinde son yıllarda, kamu taşıma kullanım kişi başına düşen gelir ve araç sahipliğindeki hızlı büyümeye rağmen artmaya devam etmiştir. Örneğin 1970'ten 2005'e kadar kişi başına düşen toplu taşıma yolculukları Almanya'da 116'dan 133'e yükselirken, ABD'de 23'ten 21'e düşerek Almanya'daki seviyenin altıda birinden daha az olmuştur (TRB, 2001, VDV, 2005, APTA, 2006, VDV, 2006).

Alman toplu taşımacılığı ekonomik açıdan Amerikan toplu taşımacılığından çok daha sürdürülebilirdir (BMVBS, 1991-2008, VDV, 2005, APTA, 2006). Bunun nedeni Almanya'da yolcu ücreti gelirlerinin daha yüksek olmasının yanı sıra maliyetlerin de daha düşük olmasıdır. Gelirlerin daha yüksek olmasının temel nedeni Alman otobüs, tramvay, metro ve trenlerinde araç başına düşen yolcu sayısının Amerikalı muadillerine kıyasla iki kat daha fazla olmasıdır. Maliyetler birçok nedenden dolayı daha düşüktür. Alman toplu taşıma araçları genellikle oldukça yenidir, bu sayede güvenilirlik artar ve eski araçların yüksek bakım maliyetlerinden kaçınılır. Alman otobüsleri ve tramvayları genellikle körüklüdür, daha fazla yolcu taşır ve yolcu başına daha az şoför gerektirir. Bu da işgücü maliyetlerinden tasarruf edilmesini sağlar ve yoğun saatlerde ekstra hizmet için yarı zamanlı işgücünün kullanılmasıyla bu maliyetler daha da azalır. İşgücü verimliliği ve hizmet kalitesi, kavşaklarda sinyal önceliği ve sık duraklamalardan kaçınmak için otobüs ve tramvay duraklarının daha geniş aralıklarla yerleştirilmesiyle daha da artmaktadır. Bunun sonucunda artan otobüs ve tramvay hızları, sürücü saati başına ortalama araç km hizmetini artırarak işgücü verimliliğini yükseltir (TRB, 2001, VDV, 2008). Teşekkürler için Daha yüksek gelirler ve daha düşük maliyetler, Alman toplu taşımacılığı çok daha az işletme sübvansiyonu gerektirir: ABD'deki %67'ye kıyasla toplam işletme maliyetlerinin sadece %28'i (VDV, 2005, APTA, 2006).

Alman toplu taşımacılığının başarısının bir diğer nedeni de metropoliten alanlarda toplu taşıma hizmetlerinin, ücretlerin ve tarifelerin çok modlu koordinasyonudur. 1960'larda Hamburg'dan başlayarak, Almanya'da birbiri ardına şehirler bölgesel toplu taşıma sistemleri kurdular organizasyonlar (Verkehrsverbünde), hangi toplu taşımacılığın tüm yönleriyle tam entegrasyonu

operasyonlar ve finansman (Pucher ve Kurth, 1996). 1990 yılına gelindiğinde, Almanya'daki hemen hemen tüm metropollerde bu tür toplu taşıma organizasyonları kurulmuş, hizmetler genişletilmiş ve iyileştirilmiş, ücret yapıları büyük ölçüde geliştirilmiş ve yolcu sayısında büyük artışlar sağlanmıştır (TRB, 2001). Sonuç olarak, farklı toplu taşıma türleri, farklı güzergahlar ve farklı operatörler arasındaki aktarmalar, hem zamanlama hem de kat edilen mesafe açısından yolcular için neredeyse sorunsuzdur. Buna ek olarak, Alman sistemleri haftalık, aylık, yıllık ve sömestr biletlerinde büyük indirimler sunarak toplu taşımayı günlük olarak kullanmayı ekonomik ve elverişli hale getirmekte ve işe gidip gelmek için otomobillerle rekabet edebilmektedir (VDV, 2005, 2006).

Alman toplu taşıma sistemleri de hizmetlerini yürüyüş ve bisiklet olanaklarıyla bütünleştirme konusunda daha iyi bir iş çıkarmaktadır. Geniş kaldırımlar, güvenli yaya geçitleri ve araçsız bölgeler otobüs ve tren duraklarına yaya erişimini kolaylaştırmaktadır. Neredeyse tüm Alman toplu taşıma sistemleri kapsamlı bisiklet park olanakları sağlamaktadır (Pucher ve Buehler, 2008).

Almanya'da toplu taşımanın daha başarılı olmasının nedeni daha fazla para değil, sübvansiyonların çok daha etkin kullanımı, çok daha iyi ücret ve hizmet politikaları ve otomobil kullanımının çok daha yüksek maliyetidir.

3.3. Almanya'da yürüyüş ve bisiklet

Özellikle 1970'lerden bu yana, neredeyse tüm Alman şehirleri ulaşımı büyük ölçüde geliştirdi altyapı kullanılmış yayalar ve bisikletliler tarafından (BMVBS, 2002, 2008). Yayalar için bu, şehir merkezinin büyük b ö l ü m ü kapsayan araçtan arındırılmış bölgeleri ve her iki tarafta da geniş, iyi aydınlatılmış kaldırımları içermektedir.

taraf lar . her sokak. Diğer yaya dostça Tasarım Özellikler

geniş caddeleri geçmek için yaya refüj adaları; genellikle yükseltilmiş ve görünürlük için özel aydınlatmalı, açıkça işaretlenmiş zebra yaya geçitleri ve yaya tarafından etkinleştirilen geçiş sinyallerini içerir (Pucher ve Dijkstra, 2003). Tüm konut ve ticari yapılarda yayalar için kaldırımlar ve birçoğunda bisikletliler için ayrı bisiklet yolları ve geniş park yerleri bulunmaktadır.

Neredeyse tüm Alman şehirlerindeki bisiklet ve yürüyüş ağları çok sayıda sokak dışı kısa Bisikletlilerin ve yayaların başlangıç noktasından varış noktasına kadar mümkün olan en doğrudan rotayı kullanmalarını sağlamak için bağlantıları keser. Böylesine geniş bir tesis yelpazesinin sonucu, bisikletlilerin ve yayaların ya tamamen ayrı yollarda ve şeritlerde ya da az trafiğe sahip, trafiği sakinleştirilmiş yerleşim caddelerinde neredeyse her türlü yolculuğu gerçekleştirmelerine olanak tanıyan eksiksiz, entegre bir bisiklet ve yürüyüş rotaları sistemidir (Pucher ve Buehler, 2008).

Çoğu BİSİKLET ve Yaya altyapısı yerel fonlarla finanse edilmekle birlikte, genellikle önemli miktarda eyalet ve federal sübvansiyonlarla desteklenmektedir (Bundesregierung, 1998, BMVBS, 2002). Gerçekten de, özel bir federal kentsel ulaşım fonu, yollar, şeritler, köprüler, bisiklet park yerleri, trafik sinyalleri ve işaretleri dahil olmak üzere bisikletliler ve yayalar için tesislere yönelik eyalet ve yerel harcamalar için %70-85 oranında federal eşleştirme fonlarına izin vermektedir.

Almanya 1970 yılından bu yana yaya ve bisikletli güvenliğini büyük ölçüde artırırken, ABD'de bu oran çok az artmıştır. Örneğin, ABD'de sadece %30'luk bir düşüş yaşanırken Almanya'da son 35 yılda bisikletli ölümlerinin sayısı neredeyse %80 oranında azalmıştır (Pucher ve Dijkstra, 2003, Pucher ve Buehler, 2008). Almanya'da 1970'lerin ortası ve 1970'lerin ortası arasında yaşanan bisiklet patlaması göz önüne alındığında bu durum özellikle etkileyicidir.

1990'larda bisiklet kullanımı çoğu şehirde iki ya da üç katına çıkmıştır. 2002-2005 yıllarının ortalaması alındığında, yaya ve bisikletli ölüm ve yaralanma oranları Almanya'da ABD'dekinin sadece üçte biri kadardır (IRTAD, 2008).

Almanya'da yaya ve bisiklet güvenliğinin daha fazla olması büyük ölçüde bunu teşvik eden bir dizi hükümet politikasından kaynaklanmaktadır. İşlek ana caddelerde geniş bisiklet yolları ve şeritleri, kavşaklarda öncelikli trafik sinyalleri ve meskun mahallelerde kapsamlı trafik sakinleştirme çalışmaları yürüme ve bisiklete binme güvenliğini artırmaktadır (BMVBS, 2002).

Hem sürücülerin hem de sürücü olmayanların trafik güvenliği konusunda titiz bir şekilde eğitilmesi gerekmektedir. Açıkça yürüme ve bisiklet yanlısı olan bu politikalar genellikle araç kullanımını yavaşlatmakta ve karayolu alanını araçlardan motorsuz kullanıcılara kaydırmaktadır (BMVBS, 2006).

3.4. Kentsel gelişim ve arazi kullanım politikaları. Son 50 yılda hem Almanya hem de ABD'deki şehirler desantralize olmaktadır (Nivola, 1999, Burchell ve diğerleri, 2002, Divall ve Bond, 2003, DIFU, 2004). Bununla birlikte, 2003 yılında şehirlerin ve banliyölerin ortalama nüfus yoğunluğu Almanya'da ABD'dekinden üç kata kadar daha yüksekti. Almanya'daki daha fazla arazi kullanımı ve daha yüksek nüfus yoğunluğu, ABD'ye kıyasla daha kısa ortalama yolculuk mesafelerine yol açmakta, dolayısıyla yürüme ve bisiklete binme olanaklarını artırmaktadır. Ayrıca, daha yüksek nüfus yoğunluğu, daha yüksek yolcu hacimleri oluşturarak toplu taşıma hizmetini daha ekonomik hale getirmektedir. İki ülke arasındaki mekânsal gelişim modellerindeki farklılıklar sadece Alman şehirlerinin çok daha eski bir geçmişe sahip olmasından kaynaklanmamaktadır. Arazi kullanım planlamasının organizasyonundaki farklılıklar çok daha önemlidir

süreci, mülkiyet hakları, imar düzenlemeleri ve yerel kamu maliyesi (Nivola, 1999, Hirt, 2007, Schmidt ve Buehler, 2007).

Belki de en temelde, Almanya'da mülk geliştirme hakkı oldukça sınırlandırılmıştır. Birkaç istisna dışında, yeni yapılaşma kanunen halihazırda yapılaşmış alanların hemen bitişiğindeki alanlarla sınırlıdır, Böylece kaçınmak birdirbir gelişim ve banliyö yayılımı (BMVBS, 1993).

Almanya'da federal, eyalet, bölgesel ve yerel düzeydeki hükümetler, işbirliği, uzlaşma ve arabuluculuğa dayanan aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya bir arazi kullanımı planlama sürecinde etkileşim halindedir (BMVBS, 2000, Kunzmann, 2001). Arazi kullanım planlarının özgüllüğü yukarıdan aşağıya doğru artmaktadır. Ayrıca, hükümetin her kademesinde arazi kullanım planlaması ile ulaşım ve çevre gibi diğer planlama alanları arasında resmi bağlantılar mevcuttur (BMVBS, 2000, Fuerst ve Scholles, 2003). Almanya'da arazi kullanım planlamasının koordinasyonu, emlak vergileri için daha az belediye rekabeti ile kolaylaştırılmaktadır (Schmidt ve Buehler, 2007).

Almanya'da kompakt, karma kullanımlı gelişimin anahtarı yatayda yatıyor işbirliği

Aynı hükümet düzeyindeki yargı bölgeleri arasında, dikey

Farklı yönetim kademeleri arasında işbirliği, banliyö sınırında özel gelişimin sıkı bir şekilde düzenlenmesi, yüksek yoğunluklu ve karma kullanımı teşvik eden bölgeleme ve vergi tabanı için şehirler ve kasabalar arasındaki rekabeti en aza indiren vergi paylaşımı düzenlemeleri.

3.5. Politikaların koordine edilmesi.

Araç kullanımını kısıtlamak ve daha pahalı hale getirmek politik olarak zordur ve potansiyel olarak adaletsizdir; olmadığı sürece

Kabul edilebilir düzeyde hareketlilik sağlayan, otomobil kullanımına uygun alternatifler. Bu nedenle, otomobil kullanımını kısıtlayıcı politikalara, yüksek kaliteli toplu taşıma hizmetlerinin yanı sıra güvenli ve elverişli yürüme ve bisiklete binme olanaklarının sağlanması eşlik etmelidir.

1970'lerden itibaren Alman şehirleri araç kullanımı ve park etme konusunda kısıtlamalar getirmeye başlamıştır (Topp, 1994, Blatter, 1995, Topp, 1993). O zamandan bu yana, araç kısıtlayıcı önlemler art arda genişletilmiştir. Ancak aynı zamanda yürüme, bisiklete binme ve toplu taşıma araçlarını kullanma koşulları da giderek iyileşmiş ve otomobile alternatif olan bu üç seçenek birbiriyle daha iyi koordine edilmiştir. Sonuç olarak, genel ulaşım seçenekleri yelpazesi herkes için gelişti. Tüm politika reformları paketini kamuoyu tarafından kabul edilebilir ve siyasi olarak mümkün kılan da budur. İyi alternatifler sunmadan sadece otomobil kullanımını kısıtlamak veya daha pahalı hale getirmek, tamamen cezalandırıcı önlemler olarak görülecek ve dolayısıyla siyasi olarak imkansız olacaktır.

Ulaşım ve arazi kullanım politikalarının koordinasyonu Almanya'nın ABD'den önde olduğu bir diğer alandır. Çoğu Alman şehirinde, ulaşım ve arazi kullanım planlaması genellikle aynı yerel yönetim departmanı bünyesinde yürütülmektedir (BMVBS, 2000, Schmidt ve Buehler, 2007). Bu durum eyalet ve federal hükümet düzeyleri için de geçerlidir. Nitekim Almanya'da koordinasyonu sağlamak üzere birleşik bir Federal Ulaştırma ve Arazi Kullanımı Bakanlığı bulunmaktadır. ABD'de ne eyalet ne de federal hükümet düzeyinde bir eşdeğer bulunmamaktadır. Ulaşım ve arazi kullanımının açık bir şekilde koordine edilmesi Almanya'da sürdürülebilir ulaşım politikalarının başarısının bir diğer anahtarıdır, çünkü kompakt, karma kullanımlı

ve yürüme, bisiklete binme ve toplu taşıma araçlarının uygulanabilirliği için çok önemlidir.

3.6. Ulaştırma politikası reformları.

Almanya'da arazi kullanımı, kentsel gelişim ve ulaşım politikaları her zaman şu anda olduğu kadar sürdürülebilir olmamıştır. Aksine, 1950'ler ve 1960'lardaki hükümet politikaları genel olarak şehirleri otomobile adapte etmeyi amaçlamış, karayolu arzını ve park olanaklarını büyük ölçüde genişletirken kent çeperlerinde otomobile bağımlı perakende ve konut gelişimlerine izin vermiştir (Hajdu, 1989, Hass-Klau, 1993b, Koeberlein, 1997, Schmucki, 2001, TRB, 2001, BMVBS, 2008). Araç kullanımı arttıkça, karayolu tıkanıklığı daha da kötüleşti ve trafik ölümleri hızla arttı. Artan araç trafiğiyle birlikte gürültü ve hava kirliliği de arttı ve birçok mahallede yaşam kalitesi zarar gördü. Otomobil kullanımının bu olumsuz dışsallıkları, bugün Almanya'daki ilerici ulaşım ve arazi kullanımı politikalarının çoğunu üreten bir taban isyanını tetikledi (BMVBS, 2008).

1973'teki enerji kriziyle daha da teşvik edilen araç kısıtlayıcı politikalar, 1970'lerin geri kalanında giderek yaygınlaştı ve daha iyi koordine edildi ve sonraki on yıllarda da genişlemeye devam etti. Çoğu şehir, özellikle de merkezi şehirlerde, araç parkını azaltmış ve fiyatını artırmıştır (BMVBS, 2008, Topp, 1993). Giderek daha fazla sayıda şehir araç trafiğine kapalı caddeler oluşturmuş ve bu caddelerin sayısı ve bağlantıları zaman içinde artarak geniş araç trafiğine kapalı bölgeler oluşturmuştur (Hass-Klau, 1993a, Beatley, 2000). Son otuz yılda, trafik sakinleştirici konut mahalleleri neredeyse tüm Almanya şehir ve kasabalarına hızla yayılmıştır. Kısacası, Almanya'nın erken dönem politikalarında önemli bir dönüş yaşandı.

1970s. O zamandan bu yana eğilim, otomobil kullanımına daha fazla kısıtlama ve daha yüksek vergi getirilmesi yönünde olurken, yürüme, bisiklete binme ve toplu taşıma çok çeşitli önlemlerle giderek daha fazla teşvik edilmiştir. Ulaşım politikalarındaki bu değişim, toplu taşıma araçlarına yürüme mesafesinde kümelenmiş kentsel gelişmeyi giderek daha fazla teşvik ederken, banliyö sınırlarında otomobile bağımlı gelişmeyi caydırıcı arazi kullanım politikasında buna karşılık gelen bir değişimle koordine edildi. Alman federal hükümeti, benzin vergilerini yükselterek, yol harcamalarını azaltarak ve toplu taşıma yatırımlarını artırarak sürdürülebilir ulaşım politikaları için genel çerçeveyi sağlamıştır. Bununla birlikte, Alman eyaletleri ve şehirleri, otomobil ağırlıklı bir sistemden modlar arasında gerçek bir seçimin olduğu bir sisteme geçişte en önemli rolü oynamıştır. Gerekli arazi kullanımı ve ulaşım politikalarının çoğu sadece yerel düzeyde uygulanabilmiştir ve Almanya'da en çok yeniliğin yapıldığı yer de tam olarak burasıdır.

Şehirlerin bu kilit rolünü göz önünde bulundurarak, şimdi on yıllardır sürdürülebilir ulaşım ve arazi kullanımı politikalarının öncüsü olan Freiburg'a odaklanıyoruz. Almanya'nın 'çevre başkenti' olarak tanınması, Freiburg'un 1970'ten bu yana otomobil kullanımını kısıtlamak, yürümeyi, bisiklete binmeyi ve toplu taşımayı teşvik etmek ve çevreyi koruyup enerji tasarrufu sağlarken yaşam kalitesini yükselten gelişmeyi teşvik etmek için uyguladığı olağanüstü önlemlerden kaynaklanmaktadır.

4. Freiburg: Almanya'nın çevre başkenti

4.1. Arka plan bilgileri. Freiburg yaklaşık 220.000 nüfuslu bir şehirdir

Güneybatı Almanya'da yer almaktadır (Gutzmer, 2006, Freiburg Şehri, 2009b). Kent, 2005 yılında 615.000 nüfusa sahip olan Kara Orman bölgesinin ekonomik, kültürel ve siyasi merkezi olarak hizmet vermektedir (Gutzmer, 2006). Ekonomisi turizm, üniversite öğretimi ve araştırması, hükümet ve kilise idaresi ve çevre bölgeye sağlanan geniş bir hizmet yelpazesine dayanmaktadır. Freiburg'un gelişiminde, Almanya'daki diğer büyük şehirlerden daha güneşli ve sıcak olan ideal iklimi ve Kara Orman'a açılan kapıdaki kilit konumu ile İsviçre ve Fransa'ya bir saatten daha kısa mesafede olması etkili olmuştur (Pucher ve Clorer, 1992).

4.2. Araç sahipliği, seyahat davranışı ve sürdürülebilirlik eğilimleri.

1950'den 1970'e kadar Freiburg'da otomobil sahipliği Batı Almanya'nın genelinden daha yüksekti, ancak 1970'lerin başındaki dramatik politika değişikliğinden bu yana Freiburg'daki oran Almanya ortalamasının daha da altına düşmüştür (bkz. Tablo 1). Ayrıca, motorizasyon oranı 1990 ve 2006 yılları arasında hafif bir düşüş göstererek

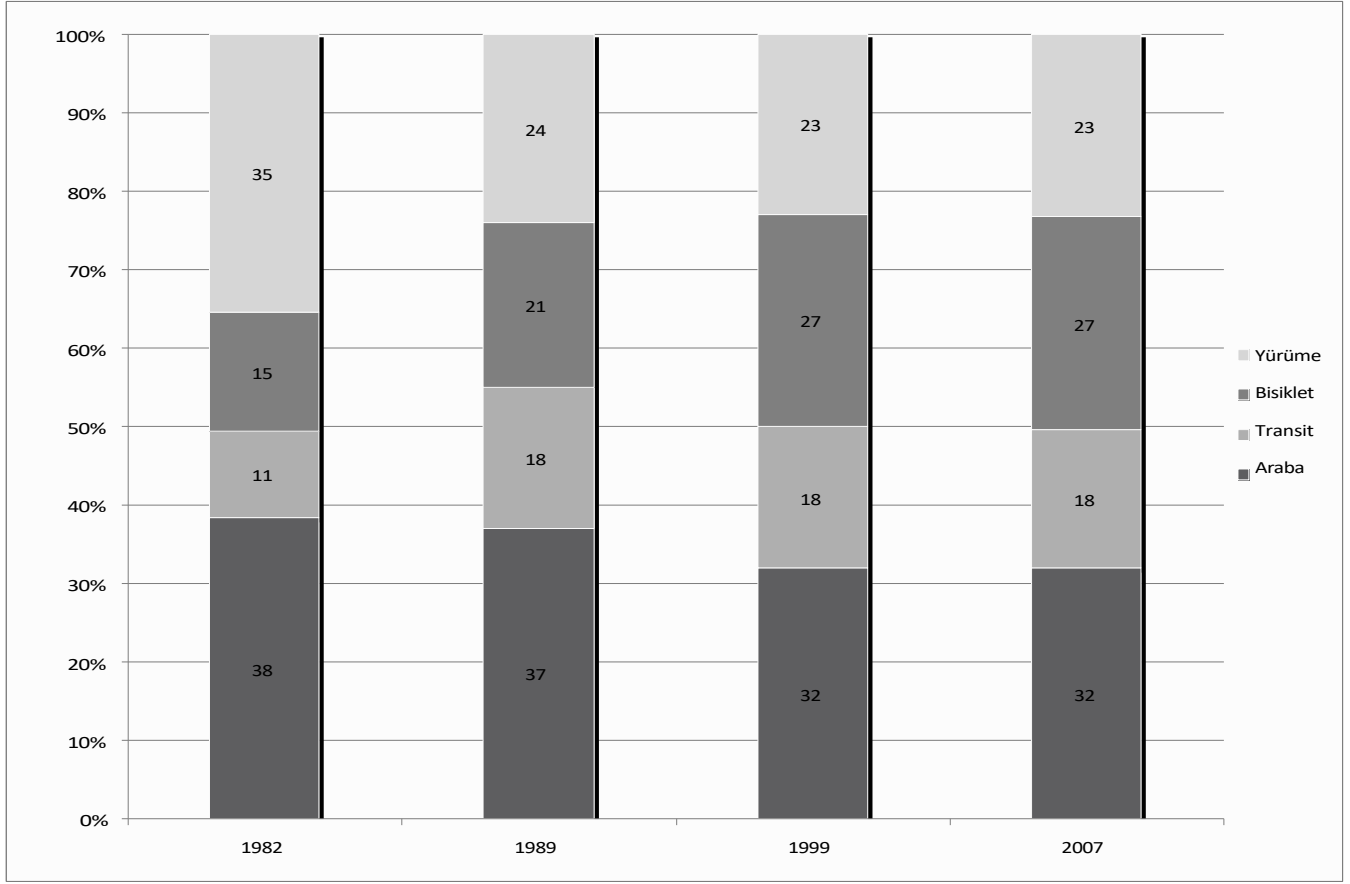
1.000 kişi başına 422 ila 419 araba düşmektedir (Freiburg Şehri, 2009b). Freiburg'da 1950 yılında Batı Almanya ortalamasının iki katından daha fazla kişi başına araba düşerken, 2006 yılında birleşik Almanya ortalamasına göre kişi başına %23 daha az araba düşmektedir. Bu çarpıcı bir geri dönüş ve Freiburg'un sürdürülebilir ulaşım politikalarının etkisinin çarpıcı bir kanıtıdır.

Mevcut istatistikler Freiburg'un zaman içinde daha sürdürülebilir hale geldiğini ve Almanya genelinden daha sürdürülebilir olduğunu doğrulamaktadır. Kişi başına düşen gelirdeki artışa rağmen, Freiburg'da kişi başına düşen araç km'si tüm yollarda %7, konut yollarında ise %13 oranında azalmıştır.

1990 ile 2006 yılları arasında (Freiburg Belediyesi, 2007a, Oeko Institut, 2007, Baden Wuerttemberg Eyaleti, 2008). 1992'den 2005'e kadar Freiburg'da kişi başına düşen ulaşım CO₂emisyenları %13,4 oranında azalarak Almanya ortalamasının %89'u ve Amerika ortalamasının sadece %29'u seviyesine gerilemiştir (Freiburg Belediyesi, 2005, UBA, 2005b, Oeko Institut, 2007, UBA, 2008). Freiburg'da seyahat de Almanya geneline göre daha güvenlidir: 100.000 kişi başına 3,7 trafik ölümüne karşılık Almanya'da 6,5 ve ABD'de 14,7 (NHTSA, 2004, INKAR, 2005, Polizeidirektion Freiburg, 2005). Son olarak, Freiburg'da toplu taşımanın finansal uygulanabilirliği olağanüstü yüksektir, işletme maliyetlerinin sadece %10'unun devlet fonlarından sübvans edilmesi gerekirken bu oran Almanya genelinde %28 ve ABD'de %65'tir (APTA, 2006, RVG, 2008c, VDV, 2008). Bu değil Freiburg'un Tablo 2'de listelenen tüm sürdürülebilirlik göstergelerine ilişkin derecelendirmelerini vermek mümkün değildir, ancak mevcut istatistikler Freiburg'un çok sürdürülebilir bir şehir olduğu imajıyla tutarlıdır. Freiburg'un sürdürülebilirliğinin önemli bir yönü, 1982 ve 2007 yılları arasında seyahat davranışında yaşanan dramatik değişimdir. Şekil 1'de gösterildiği gibi, Freiburg'daki yolculuklarda otomobilin payı, otomobilin mod payının dünyanın hemen her yerinde hızla arttığı bir dönemde %38'den %32'ye düşmüştür (Bratzel, 2000, Dortmund Üniversitesi, 2001, Freiburg Şehri, 2008f). Aynı zamanda, Freiburg'da bisikletle yapılan yolculukların oranı neredeyse iki katına çıkarak %15'ten %27'ye, toplu taşıma araçlarıyla yapılan yolculukların oranı ise %11'den %18'e yükselmiştir. Freiburg'daki yolculuklarda otomobil payı Almanya genelinin sadece yarısı kadarken, Freiburg'un bisiklet payı üç kat, toplu taşıma payı ise iki kat daha yüksektir. Freiburglular yılda ortalama 339 toplu taşıma yolculuğu yapmaktadır.

ortalama bir Alman'dan (84 yolculuk) ve ortalama bir Amerikalı'dan (22 yolculuk) 15 kat daha fazladır (BMVBS, 2004, ORNL, 2005, Freiburg Şehri, 2008f). Freiburglular yılda ortalama 350 bisiklet yolculuğu yapmaktadır; bu sayı ortalama bir Almanın üç katı (104 yolculuk) ve ortalama bir Amerikalının 29 katıdır (12 yolculuk). Yürüme oranlarındaki farklılıklar daha azdır. Freiburglular diğer Almanlardan sadece %10 daha fazla yürürken (yılda 299'a karşı 269 yolculuk) Amerikalılardan %137 daha fazla yürümektedir (299'a karşı 126 yolculuk). Freiburg, ulaşım yollarında gerçek bir seçenek sunan eksiksiz bir seyahat seçenekleri yelpazesi sunarak otomobil bağımlılığından kaçınmıştır. Yukarıda belgelendiği gibi otomobil kullanımından uzaklaşma eğilimi Freiburg'un aniden yoksullaşmasından kaynaklanmamıştır. Aksine, Freiburg'daki istihdam 1996'dan 2005'e kadar Almanya genelinin üç katı oranında artmıştır (%11'e karşı %4) (INKAR, 2005). 2005 yılında Freiburg'da kişi başına düşen gelir, Almanya geneline göre %29 daha yüksekti (35.200 €/ya karşılık €27,200). Freiburg ekonomisi, sürdürülebilirlik konusuna giderek daha fazla odaklanmasından kazançlı çıkmıştır. 1980'lerin başından bu yana Freiburg, kendi kültürünün gelişimini desteklemiştir. çevresel, Güneş, ve biyoteknoloji endüstrileri. Freiburg 2007 yılı itibariyle, yaklaşık 10.000 kişiyi istihdam eden ve yerel ekonomiye yaklaşık 500 milyon € katkıda bulunan 1.500 şirketle yeşil endüstriler alanında Almanya'nın lideri haline gelmiştir (Freiburg Şehri, 2009a). Ayrıca, Freiburg'un turizm endüstrisi 1995'ten bu yana turist sayısının iki katına çıkması sayesinde patlama yapmıştır (Freiburg Şehri 2009b). Böylece Freiburg, sürdürülebilirliğe giderek daha fazla odaklanmasından kazançlı çıkmıştır.

Şekil 1: Freiburg'da Ulaşım Türüne Göre Yolculukların Yüzdesi, 1982-2007



Kaynaklar: Pucher ve Clorer (1992), Dortmund Üniversitesi (2001), Gutzmer (2006) Freiburg Belediyesi (2008g)

Gelişen bir ekonomi ve yüksek kişi başına düşen gelir, mutlaka yüksek düzeyde araç sahipliği ve kullanımı gerektirmez. Freiburg'da artan gelirler, otomobil talebini çevrenin korunması ve genel yaşam kalitesi talebi kadar teşvik etmemiştir. Bu durum, 1970 yılından bu yana Freiburg'da uygulanan ve toplu taşıma, bisiklet ve yürümeyi teşvik ederken otomobil kullanımını kısıtlayan politika önlemlerine yaygın bir kamuoyu ve siyasi destek sağlamıştır. Bu makalenin geri kalanında Freiburg'un ulaşım, arazi kullanımı ve konut politikası reformları incelenmektedir.

seyahat davranışındaki dönüşümü ve sürdürülebilirlik kazanımları.

4.3. Arazi kullanımı ve ulaşım politikasının evrimi. Freiburg İkinci Dünya Savaşı'nda neredeyse tamamen yıkılmıştır. 1948 yılında şehir, modern, araba odaklı bir kentsel yapıyı benimsemek yerine şehir merkezini eski, kompakt formunda yeniden inşa etmek için bir yeniden yapılanma planı kabul etmiştir (Pucher ve Clorer, 1992, Freiburg Şehri, 2008c). Ancak 1950'ler ve 1960'lar boyunca Freiburg, şehrin çeperlerinde, özellikle de Ren Nehri Ovası'na doğru yeni mahallelerin inşa edilmesiyle hızla büyümüştür.

batıda, arazinin daha düz olduğu yerlerde. Yeni yerleşim ve sanayi bölgeleri, daha geniş caddeler, daha düzenli sokak düzeni ve daha fazla park yeri ile tarihi kent merkezine göre daha yayılmış ve daha araç odaklıdır. Bu dönemde otomobil sahipliği ve kullanımı hızla artmış, bu da hava kirliliğinin, trafik sıkışıklığının ve trafik yaralanmalarının artmasına neden olmuştur (Pucher ve Clorer, 1992, Gutzmer, 2006, Freiburg Şehri, 2008c). Şehrin buna yanıtı yolları genişletmek ve şehir merkezini otobana bağlayan bir yol da dahil olmak üzere birkaç yeni arter inşa etmek olmuştur. Birçok tramvay hattı otobüs hizmetleri lehine terk edilmiştir (Nahverkehr Breisgau, 2008). Şehir arazi kullanım planları, daha önce gelişmemiş alanlara doğru genişleyerek konut arzını artırmaya öncelik vermiştir. Ulaşım planları, ana şehir meydanının otopark olarak kullanıldığı tarihi şehir merkezinde bile artan araba kullanımını karşılama ihtiyacına odaklanmıştır (Freiburg Şehri, 2008c).

1960'ların sonu ve 1970'lerin başında Freiburg'da ulaşım ve arazi kullanımı politikaları otomobilden dramatik bir şekilde uzaklaşmaya başladı. Otomobil kullanımının yol açtığı çeşitli sosyal ve çevresel sorunlar - 1973 petrol kriziyle birlikte - Freiburg vatandaşları arasında tabandan gelen bir isyana yol açmış ve politikacıları bir dizi önemli politika kararı almaya zorlamıştır. Şehir, tramvay yolunu restore etmek, genişletmek ve modernize etmek, ayrı bisiklet tesislerinden oluşan entegre bir ağ kurmak ve tarihi eski şehrin çoğunu arabalara kapalı bir yaya bölgesine dönüştürmek için yeni planlar kabul etmiştir. Freiburg'un 1972 tarihli ilk intermodal ulaşım planı, genel ulaşım sistemi için yürüme, bisiklet ve toplu taşımanın önemini vurgulamış ve ulaşım planının 1979 güncellemesinde açıkça için tercih edilmiştir.

'yeşil modların' arabaya tercih edilmesi. 1989 ulaşım planı bir adım daha ileri giderek şehir merkezinde ve tüm yerleşim bölgelerinde araba kullanımını kısıtlayarak araba kullanımının genel olarak azaltılmasını desteklemiştir.

1970'ler ve 1980'lerdeki ulaşım politikaları otomobil kullanımını giderek kısıtlayıp yeşil modları tercih ettikçe, arazi kullanım politikaları da buna uygun olarak değişmiştir. Özellikle, yeni gelişimin toplu taşıma koridorları boyunca, özellikle de şehrin genişleyen hafif raylı toplu taşıma sistemi Stadtbahn boyunca yoğunlaşması gerekiyordu (Freiburg Şehri, 2008c). En son 2008 tarihli arazi kullanım planı, daha önceki araç kullanımını azaltma hedeflerini yinelemekte, ancak araca bağımlı gelişmeleri yasaklama konusunda daha açık davranmakta ve hatta araçsız mahalleleri desteklemektedir. Plan odaklanır üzerinde Hafif raylı sistem güzergahları boyunca yüksek yoğunluklu gelişim, yerel mahalle ticaret ve hizmet merkezlerinin güçlendirilmesi ve konutların mağazalar, restoranlar, ofisler, okullar ve diğer konut dışı arazi kullanımları ile karıştırılması (Freiburg Şehri, 2008c). Merkezi gelişim, banliyö sınırındaki çevresel gelişime göre açıkça tercih edilmektedir. Şehir, ev geliştirme mağazaları, mobilya mağazaları ve bahçecilik merkezleri gibi arabaya bağımlı tüm büyük kutu perakendecilerini, yalnızca oluşturdukları a r a b a trafiği nedeniyle değil, aynı zamanda müşterileri şehir merkezinden ve mahalle perakendecilerinden uzaklaştırdıkları için yasaklamıştır.

Gelecekteki tüm gelişmeler, yolculuk mesafelerinin kısaltılarak daha yürünebilir ve bisiklete binilebilir hale getirilmesi ve günlük yaşamın tüm gerekliliklerine yerel erişilebilirliğin sağlanması ilkesine dayanacaktır. 2008 arazi kullanım planı, toplu taşımaya, yürümeye ve bisiklete otomobile göre verilen önceliği daha da güçlendirmektedir. Daha genel olarak, kentin tarihi karakterini koruma hedefini benimsemektedir.

ve Freiburg'un bir ikamet, istihdam ve turizm yeri olarak yaşam kalitesini ve genel çekiciliğini artırmak.



Fotoğraf 1a: Freiburg'un Katedral Meydanı 1960'larda otopark olarak kullanılıyordu.

Kaynak: Freiburg Belediyesi



Fotoğraf 1b: 1970'lerin ortalarında Freiburg'un Katedral Meydanı'na arabaların girmesi yasaklanmıştır. Burası artık açık hava pazarının da bulunduğu canlı bir yaya bölgesidir.

Kaynak: Freiburg Belediyesi

Freiburg'da ulaşımın arazi kullanımı ile tam koordinasyonunun iki yeni örneği bulunmaktadır. Rieselfeld ve Vauban konut gelişmeleridir

1993'ten 2009'a kadar yeni uzatılan hafif demiryolu hatları etrafında inşa edilmiştir (Ryan ve Thorgmorton, 2003, Freiburg Şehri, 2007b, 2008e). Her ikisi de araba erişimini ve park etmeyi keskin bir şekilde sınırlamaktadır. Tüm caddelerde trafik 30 km/saat ya da daha düşük hızlarda

seyretmektedir.

Birçok cadde ev bölgesi olarak belirlenmiştir, hız sınırı saatte 7 km'dir ve trafik öncelik

yayalar, bisikletliler ve oyun oynayanlar için Çocuklar. Her

iki toplumda da yüksek yoğunluklu ve karma konutlar bulunmaktadır, ticari, eğitim, dini ve rekreasyonel arazi kullanımları. Onlar

Düşük gelirli ve varlıklı hane halkları için çok çeşitli konut tipleri sağlamak ve özellikle kadınların, ailelerin ve yaşlıların dahil edilmesini desteklemek,

ve engelli bireylere yöneliktir. Rieselfeld ve Vauban yüksek kaliteli yeşil alanlara sahiptir, düşük enerji inşaat

yöntemler,

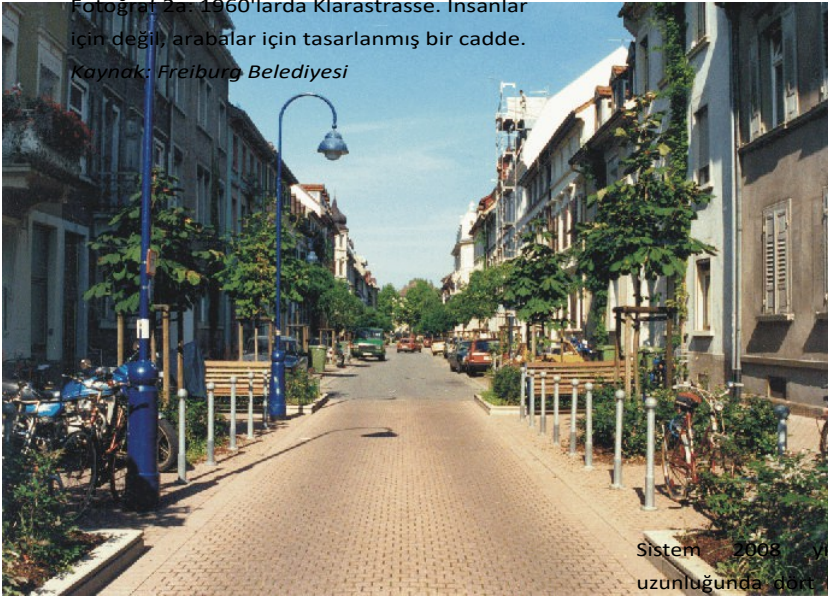
güne ş enerjisi ve yağmur suyunun yeniden kullanımı (Ryan ve Thorgmorton, 2003, Şehir Freiburg'dan , 2007b, 2008e). Vauban sakinleri

şehir yönetiminin bir adım daha ileri giderek arabasız yaşamı benimsemesi, arabaları konut sokaklarından tamamen yasaklaması ve park olanaklarını topluluğun çevresiyle sınırlandırması.



Her aşamada vatandaş katılımı ve çevrenin korunmasına yönelik yaygın desteği yansıtmaktadır. İlerleyen bölümlerde belgelendiği gibi, Freiburg'un ulaşım politikalarındaki tam dönüş, toplu taşıma, bisiklet ve yürüyüş için dramatik iyileştirmeler sağlarken, otomobil kullanımını daha pahalı ve yavaş hale getirmiştir, ve daha az uygun.

4.4. Toplu taşıma iyileştirmeleri



Fotoğraf 2a: 1960'larda Klarastrasse. İnsanlar için değil, arabalar için tasarlanmış bir cadde.
Kaynak: Freiburg Belediyesi

Fotoğraf 2b: Trafik sakinleştirmeden sonra Klarastrasse. Bugün, araç kullanımını sınırlayan ve böylece güvenliği, sessizliği ve mahallenin yaşam kalitesini artıran bir caddedir.
Kaynak: Freiburg Belediyesi

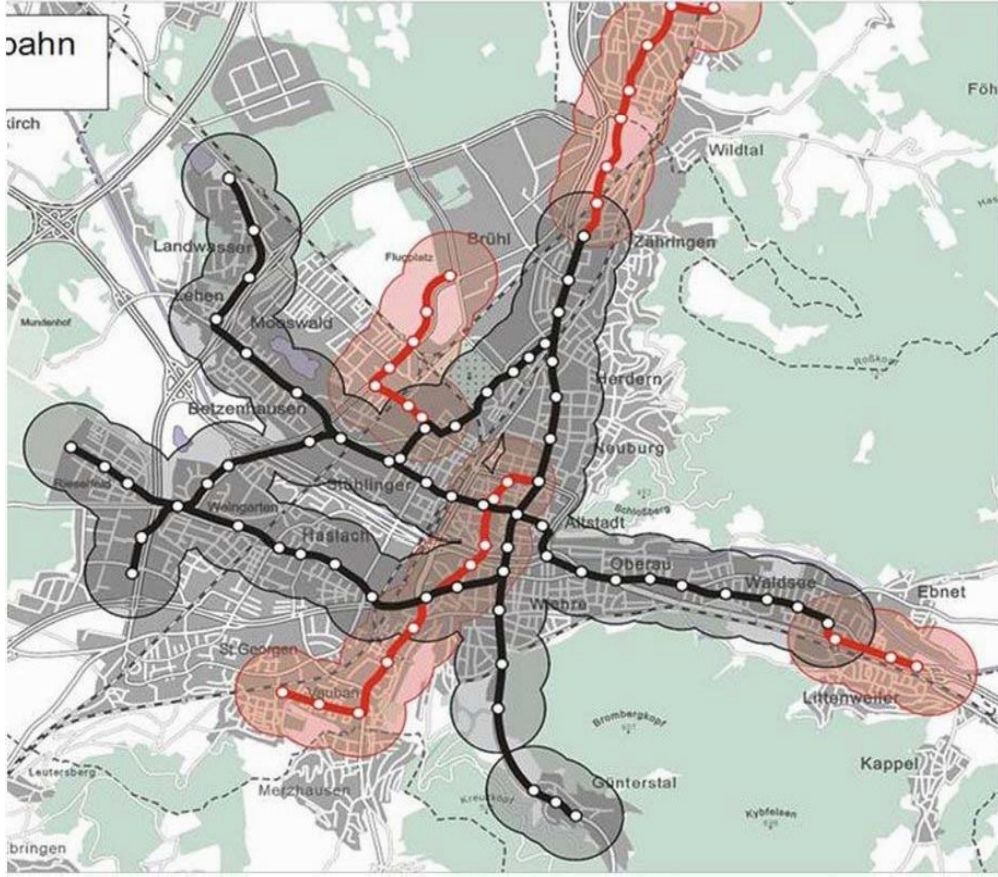
Freiburg'un ulaşım ve arazi kullanım planları federal, eyalet ve bölgesel ulaşım ve arazi kullanım planları, komşu belediyelerin planları ve yerel ve bölgesel toplu taşıma planları ile koordine edilmiştir (Freiburg Şehri, 2008c, f). Bu planlar kapsamlı bir şekilde geliştirilmiştir.

Freiburg'un Stadtbahn, onun ışık demiryolu sistemi, bir süredir . şehrin genel olarak iyileştirmek için çok yönlü strateji ulaşım sürdürülebilirliği. Her ne kadar 1970'lerde birkaç eski tramvay hattı hala çalışıyor olsa da, bunlar yavaş ve modası geçmişti. İlk modern hafif raylı sistem hattının inşasına 1978 yılında başlanmış ve 1983 yılında tamamlanmıştır. Stadtbahn

Sistem 2008 yılında toplam 36,4 km uzunluğunda dokuz hatta genişlemiştir (Freiburg Belediyesi, 2009b). 1983'ten 2007'ye kadar toplam hafif raylı sistem arzi neredeyse üç kat artarak 1,1 milyon araç km'den 3,2 milyon araç km'ye çıkmıştır (Şekil 2). Hafif raylı sistem hatları radyal olarak şehir merkezine odaklanmakta ve çeşitli iç banliyölerde sonlanmaktadır (Freiburg Belediyesi, 2009b). Freiburg nüfusunun çoğu artık yürüme mesafesinde (300 metre) yaşamakta ve çalışmaktadır of a light rail line: 65% of

ve tüm işlerin %70'ini oluşturmaktadır (Freiburg Şehri, 2008f). Planlanan daha fazla genişleme ile şehrin hedefi bu oranları yükseltmektir.

konutların %83'üne ve işlerin %89'una tekabül etmektedir.



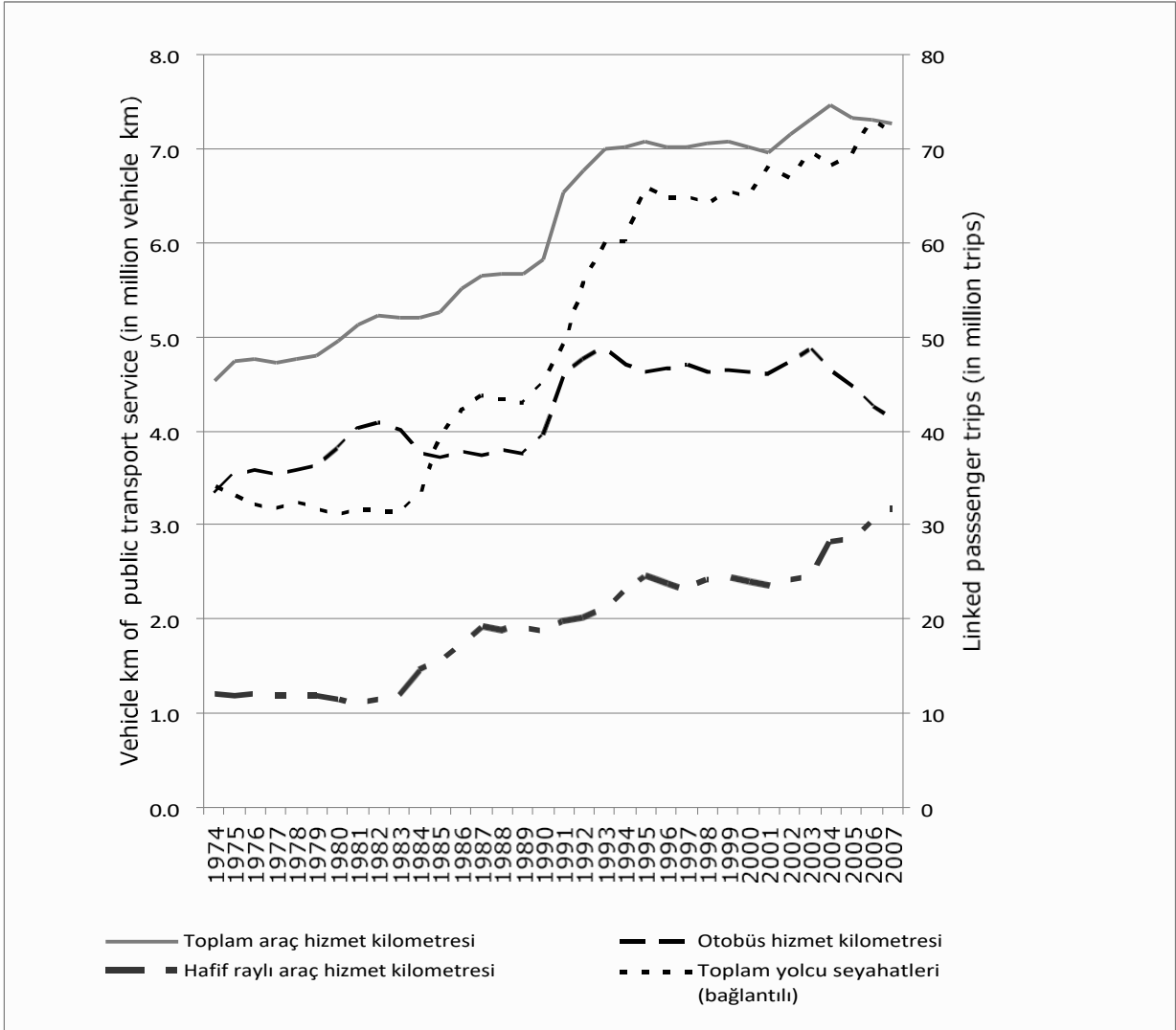
Fotoğraf 3: Freiburgluların çoğu hafif raylı sistem durağına 300 metre mesafede yaşamakta ve çalışmaktadır (gri ve kırmızı gölgeli alanlar).

Kaynak: Freiburg Belediyesi

Otobüs sisteminin kapsamı da genişlemiştir: 1974 yılında 100 güzergah km'den 2007 yılında 273 güzergah km'ye çıkmıştır (Freiburg Belediyesi, 2009b). Bu dönemin büyük bir kısmında otobüs hizmetlerinin araç km'si artmıştır, ancak 2003 yılından bu yana yüksek hacimli otobüs hatlarının hafif raylı sistem hatlarıyla değiştirilmesi nedeniyle otobüs hizmetleri azaltılmıştır (ZRF, 2003, Freiburg Belediyesi, 2009b). Yeni politika, otobüsleri şu şekilde kullanmak olmuştur

Dış mahallelerdeki yolcuları hafif raylı sisteme taşıyan bir besleme modu olup, bu mod daha sonra yolcuları şehir merkezine taşımaktadır. 2006 yılı itibarıyla, hafif raylı sistem Freiburg'daki tüm yolcu yolculuklarının %70'ini taşıırken, bu oran otobüslerde %30'dur (Gutzmer, 2006).

Şekil 2: Freiburg'da Toplu Taşıma Arz ve Talebindeki Eğilimler, 1974-2007



(Not: toplu taşıma talebi bağlantılı yolcu seyahatleri olarak raporlanmıştır; hatlar ve modlar arasında geçiş yapan yolcular yalnızca bir kez sayılmıştır)

Kaynak: Freiburg Belediyesi (2009b)

Şekil 2'de gösterildiği üzere, otobüs hizmetlerindeki önemli artışa rağmen Freiburg'daki toplam toplu taşıma kullanımı 1974 ve 1983 yılları arasında düşmüştür (34'ten 31 milyon yolculuğa). Ancak 1983 yılında hafif raylı sistemin açılmasından bu yana toplu taşıma kullanımı keskin bir şekilde artmıştır (Freiburg Belediyesi, 2009b). Toplu taşıma yolculukları 1983 ile 2007 yılları arasında yaklaşık iki katına çıkmıştır (31 milyondan 72 milyona). Freiburglular yılda ortalama 339 toplu taşıma yolculuğu ya da günde yaklaşık bir

her bir sakin. Bu oran, Almanya'daki tüm kentler arasında en yüksek toplu taşıma kullanım oranıdır ve Almanya ortalaması olan 84'ün dört katıdır (VDV, 2008, Freiburg Belediyesi, 2009b).

Freiburg'un hafif raylı trenleri 7,5 dakika veya daha kısa aralıklarla çalışmaktadır (Gutzmer, 2006, Freiburg Belediyesi, 2008f). Bu hatlar, merkeze yakın bölgelerde her 15 dakikada bir, dış bölgelerde ise her 20 ila 30 dakikada bir sefer yapan şehrin 26 otobüs hattıyla tam olarak entegre edilmiştir. Hem hafif raylı sistem hem de otobüsler

Freiburg'da önemli kavşaklarda karşıdan gelen tramvay ve otobüsler için yeşil yanan ışıklarla trafik sinyal önceliğinden yararlanmaktadır. Bu da genel toplu taşıma ulaşım hızlarını artırmaktadır. Ayrıca ,

Hafif raylı sistem duraklarında ve önemli otobüs duraklarında dijital ekranlarda gerçek zamanlı bilgi sağlanmaktadır (ZRF, 2003, Freiburg Şehri, 2008f, ZRF, 2008).



Fotoğraf

4: Freiburg'un hafif raylı sistem hatları, tüm şehir merkezini kapsayan yaya bölgesinde birleşmektedir. Modern, alçak tabanlı araçlar, trafik sinyal önceliği ve gerçek zamanlı bilgilendirme, toplu taşımayı rahat, hızlı ve güvenilir bir seyahat seçeneği haline getirmektedir.

Kaynak: John Pucher

Bölgedeki kapsamlı banliyö demiryolu ve otobüs hizmetleri Freiburg merkezlidir ve son yirmi yılda hızla büyümüştür. 1991 ve 2005 yılları arasında bölgesel toplu taşıma hizmeti %24 oranında artmıştır.

(2.7 milyardan 3.4 milyar koltuk kilometresine) (ZRF, 2008). Özellikle demiryolu hizmetleri son yıllarda hızla büyümektedir ve bölgesel demiryolu kullanımındaki yolcu km'si 1997 ve 2006 yılları arasında 6 kat artmıştır: 5 milyondan 31 milyona

milyon (ZRF, 2008). Özellikle küçük kasaba ve köyleri bölgesel tren duraklarına bağlayan otobüs hizmetleri de genişlemiştir. Freiburg şehri ve çevresindeki bölgedeki tüm toplu taşıma hizmetleri dahil edildiğinde, 1985 yılında 57 milyon yolculuk olan talep 2007 yılında 109 milyon yolculuğa çıkarak %89'luk bir artış göstermiştir (RVG, 2008a).

Tüm Freiburg bölgesi için hizmetler, ücretler ve sübvansiyonlar, 187 farklı otobüs ve demiryolu operatörünü, 90 farklı hattı ve 3050 km güzergahı içeren bölgesel bir toplu taşıma birliği olan Zweckverbund Regio-Nahverkehr Freiburg (ZRF) tarafından koordine edilmektedir (RVG, 2008e, g, ZRF, 2008). ZRF hizmet vermektedir

Üç ilçede 625.000 kişi ve

75 şehir. ZRF bölgedeki genel toplu taşıma politikasını belirler ve her beş yılda bir güncellenmiş bir toplu taşıma planı geliştirir. Ayrıca federal, eyalet ve yerel yönetimlerden fon almaktan ve bu fonları aşağıdaki kurumlar arasında dağıtmaktan sorumludur

17 toplu taşıma operatörünün yatırım ve işletme giderlerini karşılamak için.

Bu çok modlu, çok kurumlu bölgesel koordinasyonun önemli bir yönü, yolcuların çeşitli yolculuk segmentleri ve farklı hizmet türleri için tek bir bilet kullanmalarını sağlayan birleşik biletleme sistemidir. 1984 yılında Freiburg'un VAG toplu taşıma sistemi Almanya'nın diğer kullanıcılara aktarılabilen ilk aylık biletini sunmuştur (Bratzel, 1999, Hilliard, 2006). Toplu taşımanın özel araca göre çevresel avantajlarını vurgulamak için 'çevre bileti' (Umweltschutzkarte) olarak pazarlanmıştır. 1991 yılında, bölge çapında bir bilet olan RegioKarte, aylık biletin kapsadığı coğrafi bölgeyi 153 km'den²2211 km²'ye⁽²⁾büyük ölçüde genişletmiştir (ZRF, 2008). Bu aylık biletler pazarlık imkanı sunmuştur.

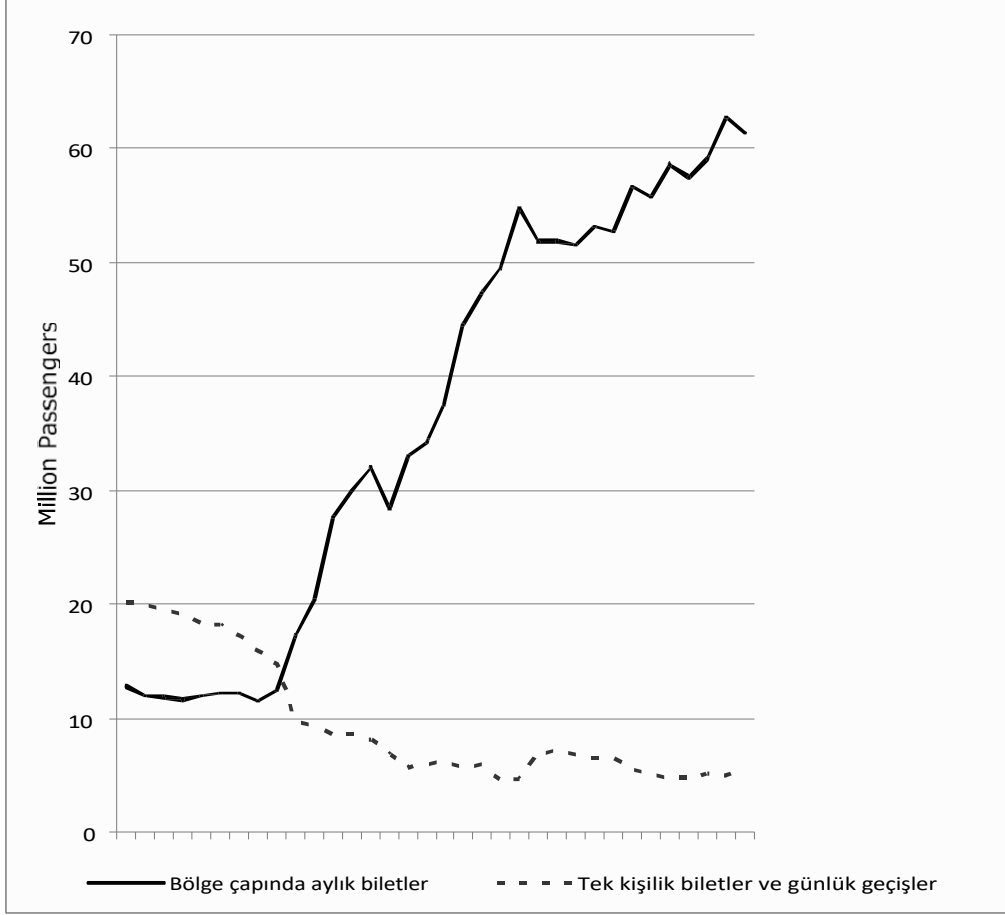
düzenli toplu taşıma kullanıcıları için ücretler (Gutzmer, 2006, RVF, 2006). 2008 yılında aylık RegioKarte sadece 45,50 € ve yıllık RegioKarte 455 € (veya

Tüm ZRF bölgesi içinde sınırsız seyahat için aylık 37,92 €). Öğrenciler ya da indirimli satın alabilirler.

33,50 € RegioKarte veya daha da ucuz olan altı aylık Sömeistr Bileti 69 € (veya aylık 11,50 €) (VAG, 2009). Freiburg RegioKarte sahipleri günde 9.90 € karşılığında ZRF'nin hemen bitişiğindeki beş bölgesel toplu taşıma bölgesinde ek sınırsız seyahat satın alarak seyahat alanlarını 7235 km²'ye⁽²⁾ çıkarabilirler (RVF, 2006, RVG, 2008f). Bir diğer yenilik ise aylık sadece 47 € olan ve normal RegioKarte'nin tüm avantajlarının yanı sıra araç paylaşım üyeliği, indirimli taksi ücretleri ve bisiklet ve araç kiralamada indirim sağlayan RegioMobilKarte'dir. 1984'te uygulamaya konulan Umweltschutzkarte, 1984 ve 1990 yılları arasında yolcu sayısındaki %12'lik artışa katkıda bulunmuştur, ancak 1991'de uygulamaya konulan RegioKarte'nin daha da büyük bir etkisi olmuştur (RVG, 2008b). Tüm ZRF bölgesindeki toplam toplu taşıma yolculukları 1990 ile 1991 yılları arasında %70 oranında artmıştır.

ve 2007 (Gutzmer, 2006, RVG, 2008b). Aylık kartların popülerliğinin bir başka göstergesi de toplu taşıma araçlarını kullananların giderek artan bir yüzdesinin bu aylık biletleri satın almasıdır. Şekil 3'te gösterildiği gibi, 2007 yılında Freiburg kenti içindeki yolculukların 60 milyondan fazlası aylık kartla yapılırken, tek bilet ya da günlük kart kullananların sayısı sadece 6 milyondur (Freiburg Belediyesi, 2009b). Benzer şekilde, 2005 yılında tüm ZRF bölgesindeki yolcuların %90'ı aylık geçiş kartlarıyla yolculuk yapmıştır (RVF, 2006, RVG, 2008d).

Şekil 3: Freiburg'da aylık bölge çapında biletlere yönelik eğilim, 1974-2007



Kaynaklar: Freiburg Belediyesi (2009b)

Spesifik bir örnek, toplu taşımanın hem maliyet hem de zaman açısından özel araçla ne kadar iyi rekabet ettiğini göstermektedir. 2006 yılında, banliyö kasabası Emmendingen'den Freiburg'un şehir merkezine tipik bir yolculuk arabayla 40 dakika, toplu taşıma ile 44 dakika sürmüştür (duraklara yürüyerek ulaşma dahil) (RVF, 2006). Yıllık ZRF RegioKarte ile ortalama bir yolcu yılda 430 € ödüyordu. Bu, aynı araçla işe gidip gelmenin yıllık benzin maliyetinin (740 €) sadece %60'ı ve bir araca sahip olmanın ve Emmendingen ile Freiburg arasında her gün araç kullanmanın toplam yıllık maliyetinin (1570 €) sadece %30'udur (RVF, 2006).

Freiburg'un toplu taşıma sisteminin büyük ölçüde iyileştirilmesinin ve olağanüstü ucuz ücret seçeneklerinin devlet sübvansiyonu gereksinimlerini büyük ölçüde artıracığı varsayılabilir. Aksine, yolcu seyahati başına işletme sübvansiyonu (sabit 2007 Euro'su olarak) 1984 yılında 1.07 Euro iken 2007 yılında sadece 0.08 Euro'ya düşmüştür (Gutzmer, 2006, RVG, 2008c). Şu anda Freiburg toplu taşıma sistemi işletme maliyetlerinin %75'ini yolcu ücretlerinden, %15'ini itibaren devlet öğrenci ve yaşlılar için indirimli ücretler için devlet geri ödemeleri ve yalnızca %10'u doğrudan işletme sübvansiyonundan Şehri

Freiburg, iki komşu ilçe ve eyalet hükümeti (RVF, 2008).

İşletme sübvansiyonu gereksinimlerindeki keskin düşüşün iki açıklaması vardır: azalan maliyetler ve artan gelir. Freiburg'un toplu taşıma planlamacılarına göre, tüm sağlayıcılar arasında hizmetlerin daha iyi koordine edilmesi ve rasyonelleştirilmesi, daha büyük ve daha yeni araçların satın alınması ve daha fazla yarı zamanlı çalışan istihdam edilmesi sayesinde araç km başına işletme maliyetleri azaltılmıştır. İŞÇİLİK

(RVF, 2006, Hildebrandt, 2009).

Hizmetlerin tam entegrasyonu ile mükerrer güzergahlar ortadan kaldırılmıştır. Otobüs ve tramvay filosu modernize edilmiş, böylece hem güvenilirlik artırılmış hem de bakım maliyetleri azaltılmıştır. Freiburg, yolcu başına daha az şoför gerektiren körüklü otobüs ve tramvayları tercih etmiştir. İşçilik maliyetleri de, yoğun saatlerde ekstra hizmet sağlamaya yardımcı olabilecek daha fazla yarı zamanlı çalışan işe alınarak azaltılmıştır. Son olarak, kavşaklardaki otomatik sinyal önceliği, otobüs ve tramvayları hızlandırarak herhangi bir sürücünün üretebileceği araç km hizmetini artırmaktadır.

Almanya genelinde, toplu taşıma için toplam işgücü maliyetleri 1997'den 2006'ya kadar %10 oranında düşmüştür (VDV, 2008). Aynı dönemde tam zamanlı çalışanların sayısı %26 oranında azalırken, yarı zamanlı çalışanların sayısı artmıştır. Yarı zamanlı çalışanlar tam gün için ücret almadıklarından, yoğun saatlerde daha sık hizmet vermeyi daha ucuz hale getirmektedirler (VDV, 2008). AB çapında bir pazarda tüm hizmetlerin ihale edilmesini gerektiren AB yönetmeliklerinin zorunlu kıldığı şekilde toplu taşıma operatörleri arasında da artan bir rekabet söz konusudur (VDV, 2008). Bölgesel otobüs hizmetlerinin çoğu halihazırda hizmet sözleşmeleri için rekabet eden ve hiçbir işletme sübvansiyonu almayan özel operatörler tarafından yürütülmektedir. Şehir içi otobüs ve hafif demiryolu hizmetleri ve banliyö demiryolu

hizmetleri, önümüzdeki yıllarda rekabetçi hizmet ihalelerine hazırlanmak amacıyla faaliyetlerini düzene koymaktadır.

Maliyetler düştükçe gelirler de artmıştır. Freiburg ve çevresindeki bölgede toplu taşıma kullanımının iki katına çıkması, araç başına yolcu sayısını ve dolayısıyla hizmet verilen araç mili başına yolcu gelirini artırmıştır. Bu da Freiburg'da toplu taşımaya olan talebin esnek olduğunu göstermektedir; bunun nedeni belki de araba kullanımı ve park etme konusundaki ciddi kısıtlamaların yanı sıra araba sahibi olmanın, sürmenin ve park etmenin yüksek maliyetidir. Araba kullanımı daha pahalı, daha yavaş ve daha az elverişli hale getirildikçe, toplu taşıma açıkça araba için daha çekici bir ikame haline gelmektedir. Freiburg'daki ucuz aylık geçiş kartlarının kullanım üzerinde özellikle büyük bir etkisi vardır çünkü toplu taşıma hizmetlerinin süresi ve rahatlığı araba kullanımıyla karşılaştırılabilir, hatta bazı durumlarda daha iyidir. Emmendingen ve Freiburg arasındaki işe gidip gelme örneği de bunu doğrulamaktadır.

Almanya'da toplu taşımaya yapılan sermaye yatırımları öncelikle federal ve eyalet fonları tarafından karşılanmaktadır (Rönnau vd., 2002, Scholz, 2006). Sermaye yatırımının özel türüne bağlı olarak birçok program ve fon kaynağı bulunmaktadır. Bu da fon akışlarının tam olarak belirlenmesini zorlaştırmaktadır (Scholz, 2006). Ne devlet ne de yerel hükümet yetkilileri Freiburg bölgesinde toplu taşıma için sermaye finansmanı konusunda kapsamlı verilere sahip değildir.

Tek bir sermaye projesinde bile finansman sorumlulukları ve kaynakları yerel, eyalet ve federal hükümetler arasında farklılık gösterebilir. Örneğin ZRF, "Breisgau S-Bahn" bölgesel demiryolu genişletme için planlama ve inşaat maliyetlerinin 400 milyon € olacağını tahmin etmektedir.

1997 ve 2018 yılları arasında. Federal ve eyalet hükümetleri inşaat maliyetlerinin %75'ini karşılayacaktır. Yerel yönetimler inşaat maliyetlerinin kalan %25'ini finanse edecek ve tüm planlama maliyetlerini ödeyecektir. Toplamda, eyalet ve federal sübvansiyonlar proje maliyetlerinin %60'ını karşılayacaktır (RVG, 2008e, g, ZRF, 2008).

Freiburg'un hafif demiryolu ağının genişletilmesi için sermaye yatırımları ortalama 2000'den 2007'ye kadar yılda 16 milyon € (Hildebrandt, 2009). Yerel ulaşım planlamacılarına göre, önümüzdeki yıllarda yapılması planlanan üç ilave genişletme, finansmanda önemli artışlar gerektirecektir. Özetle, Freiburg'da bölgesel toplu taşımaya yapılan toplam devlet yatırımı büyük olmuştur, ancak Freiburg ve çevresindeki bölgede toplu taşıma hizmetlerinin miktar ve kalitesinde önemli bir artış sağlamıştır. Dahası, işletme sübvansiyonları keskin bir şekilde düşmüştür, bu da Freiburg'un uzun vadeli yatırımlarının finansal olarak karşılığını aldığını göstermektedir. Sadece toplam toplu taşıma kullanımı artmakla kalmamış, aynı zamanda toplam seyahat içindeki payı da artmıştır. Bunlar, Almanya genelindeki başarılı toplu taşıma bağlamına göre bile etkileyici başarılarıdır.

4.5. Bisiklet ve yürüyüş. Freiburg'da bisiklet kullanımı son birkaç on yılda gelişme göstermiştir. Toplam bisikletli yolculuk sayısı 1976 yılında 69.500 iken 2007 yılında 211.000'e yükselerek neredeyse üç katına çıkmıştır (Pucher ve Clorer, 1992, Dortmund Üniversitesi, 2001, Freiburg Şehri, 2008f). 1982'den 2007'ye kadar bisikletle yapılan yolculukların oranı %11'den %28'e yükselerek tüm Alman şehirleri arasında ikinci en yüksek orana ulaşmış ve sadece %35'lik bisiklet oranına sahip Muenster'i geçmiştir (Pucher ve Buehler, 2008). Alman şehirlerinin çoğunda olduğu gibi, 'da yolculuklarının payı yürüyerek

Freiburg'da yürüme oranı son yıllarda önemli ölçüde düşmüştür, bunun başlıca nedeni şehirlerin yayılmasıyla yolculuk mesafelerinin uzamasıdır. Yürümedeki düşüş en belirgin olarak 1980'lerde görülmüş, 1982'de %35 olan yürüme payı, görünüme göre yürümeden bisiklete ve toplu taşımaya kayma nedeniyle %24'e düşmüştür. Ancak 1982'den bu yana yürüme payı sabit kalmış ve hem 1999 hem de 2007'de %23 olmuştur.

Freiburg hem bisiklet sürmeyi hem de yürümeyi teşvik etmeye çalışsa da, çabalarının çoğu bisiklet sürmeye odaklanmıştır. Şehir, 1972 yılında sadece 29 km olan ayrı bisiklet yolları ve şeritleri ağını 2007 yılında 160 km'ye çıkarmıştır (FitzRoy ve Smith, 1998, Freiburg Şehri, 2008a). Buna ek olarak, bisiklet ağı ormanlar ve tarım alanları boyunca 120 km bisiklet yolu, 400 km trafiği sakinleştirilmiş yol ve bisikletlilerin mutlak trafik önceliğine sahip olduğu 2 km bisiklet caddesi içermektedir (Freiburg Şehri, 2008b). Toplamda, 2007 yılında 682 km bisiklet yolu vardı ve bunlar genişlemeye devam etmektedir. Belki de en önemlisi, Freiburg'un bisiklet tesisleri, bisikletlilerin ayrı tesislerde ya da şehrin hemen hemen her iki noktası arasındaki güvenli, hafif trafikli caddelerde sürüş yapmasına izin veren eksiksiz bir bisiklet yolu ağına tamamen entegre edilmiştir.

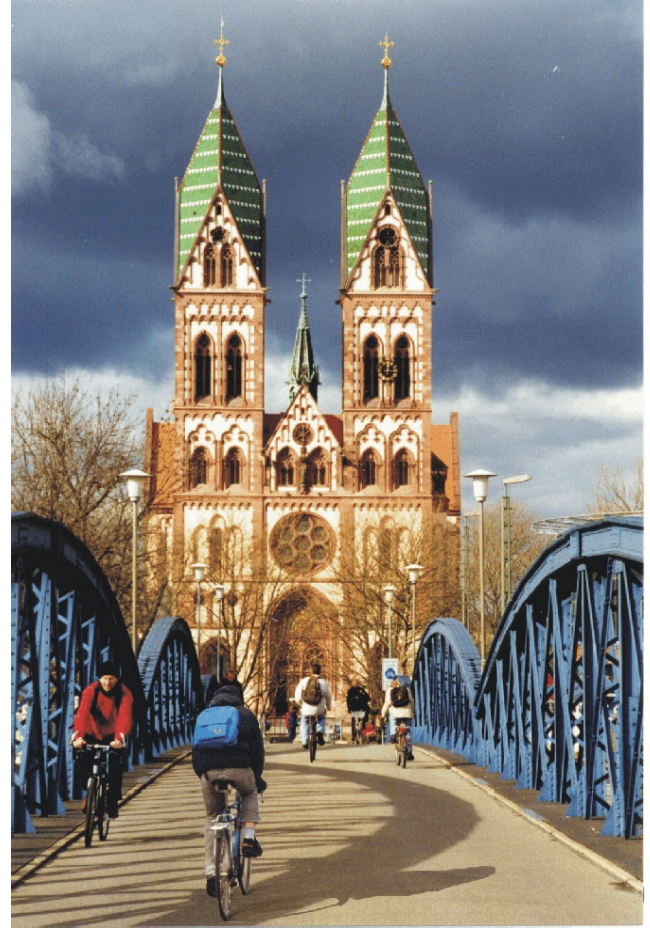
Konut mahallelerinin trafiğinin sakinleştirilmesi neredeyse tüm konut sokaklarını iyi bisiklet rotalarına dönüştürmüştür. Freiburg sakinlerinin yaklaşık %90'ı hız sınırının 30 km/saat ya da daha az olduğu 400 km'lik caddelerde yaşamaktadır (Freiburg Şehri, 2008f). Ayrıca, 2008 yılında hız sınırının saatte 7 km'ye kadar düşürüldüğü ve bisikletliler ile yayaların arabalara göre kesin önceliğe sahip olduğu 177 ev bölgesi vardı (Freiburg Belediyesi, 2008f, 2009a).

Buna ek olarak, Freiburg'daki 120 tek yönlü caddenin yaklaşık yarısı 'falsche Einbahnstrassen'dir; burada bisikletliler her iki yönde de gidebilirken, sürücüler tek yöne sınırlıdır (Freiburg Şehri, 2008a)



Fotoğraf 5a: Freiburg'daki Wiwili Köprüsü yaklaşık 1970. Her iki şerit de motorlu taşıtlar için ayrılmıştı. Bu köprüden geçen eski tramvay hattı 1960'larda kaldırılmıştır.

Kaynak: Freiburg Belediyesi



Fotoğraf 5b: Wiwili Köprüsü'nün bugünkü hali. Motorlu taşıtların köprüden geçmesi yasak olduğundan, bisikletler yolun tüm genişliği boyunca geçiş hakkına sahiptir. Bu fotoğrafta görünmeyen mavi çelik bariyerlerin sağında ve solunda yaya yolları bulunmaktadır.

Kaynak: Freiburg Belediyesi



Fotoğraf 6: Freiburg'un araçların "yürüme hızında" (<7 km/saat) gitmesi gereken 177 ev bölgesinden birinde bisiklet süren kadın. Almanya'da ev bölgeleri uygulaması (Spielstrassen) sokak tasarımında minimum değişiklik gerektirir ve bu nedenle ucuzdur.

Kaynak: Freiburg Belediyesi

Fotoğraf 7: Freiburg'daki tüm yerleşim caddeleri, 30 km/saat veya daha düşük hız sınırı ile trafiğe kapatılmıştır. Burası Freiburg'un 177 ev bölgesinden biridir ve yürümeye izin vermek için hız sınırı saatte 7 km'ye kadar düşürülmüştür,

bisiklete binmek ve sokakta oynamak

Kaynak: Freiburg Belediyesi



Son otuz yılda şehir bisiklet park yeri arzını artırmakta, kalitesini, ve

sayısı herdeyse üç kat artarak 2000'den 6.040'a çıkmıştır (Gutzmer, 2006, Freiburg Belediyesi, 2008f, a). Şu anda kamuya açık alanlarda 1.678 bisiklet park yeri bulunmaktadır.

ulařım bisikleti ve sűrűř tesisleri, 821 korunaklı bisiklet rafı ve 23 gűvenli bisiklet dolabı dahil. Buna ek olarak, Freiburg'un ana tren istasyonunda 1.000 bisiklet için gűvenli, korunaklı park yeri (gűnlűk 1 € veya aylık 10 € karřılığında), bisiklet kiralama, bisiklet tamiri, seyahat danıřmanlığđ ve diğەر řehirlere bisiklet sevkiyatđ sunan bűyűk bir bisiklet istasyonu bulunmaktadır (Freiburg řehri, 2008a). řehir sadece doğrudan bisiklet park yeri saėlamakla kalmamakta, aynı zamanda iki veya daha fazla daireli tűm yeni binaların eriřilebilir bisiklet park yeri saėlamasını zorunlu kılmaktadır (Freiburg řehri, 2008d). Bina yűnetmelikleri okullar, űniversiteler, iřletmeler ve maėazalar için deėiřen miktarlarda bisiklet park yeri gerektirmektedir.

Kentin yűrűme kořullarını iyileřtirmeye yűnelik en önemli ű yaklařımı arabasız bölgeler, trafiėi sakinleřtirme ve kısa, yűrűnebilir yolculuklar yaratan yeni geliřmelerdir (Freiburg Belediyesi, 2008c). Freiburg, 1970'lerin bařında řehir merkezinde birbirine baėlanan araçsız caddeler aėđ oluřturan ilk Alman řehridir (Beatley, 2000). Yaya bölgesi halihazırda tarihi eski řehrin tamamını kapsamaktadır ve yakında batıya doėru ana tren istasyonuna kadar yaklařık 0,5 km geniřletilerek istasyon ve řehir merkezi arasında gűvenli, araçsız bir yűrűyűř ortamđ saėlanacaktır (Freiburg Belediyesi, 2008f).



1.000 bisiklet barındıran ve bisiklet tamiri, bisiklet kiralama ve bisiklet turu tavsiyeleri sunan bisiklet park garajının i grűnűmű.

Kaynak: Ralph Buehler

doėru bir eėilim söz konusudur. Birçok akademik çalıřmanın da gösterdiėi gibi, trafiėin sakinleřtirilmesi daha fazla yűrűmeyi teřvik etmekte ve

(Herrstedt, 1992, Webster ve Mackie, 1996, Morrison ve diğeri, 2003, Tolley, 2003). Daha önce de belirtildiği üzere, şehir konut ve ticari alanların bir arada bulunduğu daha fazla mahalle geliştirmek için çalışmaktadır, Eğitim, ve rekreasyonel tesisler sayesinde daha fazla seyahatin kısa ve yürünebilir olması.

Ev bölgelerinin daha fazla uygulanması ve karma kullanımlı gelişmeler de daha fazla yürümeyi teşvik etmelidir.

Freiburg, bisiklet ve yürüyüş koşullarını daha da iyileştirmek için iddialı planlara sahip olsa da, halihazırda çok şey başarmıştır. Almanya'daki en yüksek motorsuz mod paylarından birine sahiptir: tüm yolculukların %50'si tarafından yapılmıştır.

2007'de yürümeye veya bisiklete binme.



Fotoğraf 9: Rathausgasse, Freiburg'un tarihi merkezindeki geniş araçsız yaya bölgesinin bir parçası. Tüm şehir merkezi, İkinci Dünya Savaşı sırasında neredeyse tamamen yıkıldıktan sonra tarihi formunda yeniden inşa edilmiştir.

Kaynak: Ralph Buehler

Freiburg ulaşım planlamacıları, daha fazla yürümeyi teşvik etmek için daha fazla şey yapılması gerektiğini kabul etmektedir (Freiburg Şehri, 2008f). Örneğin yeni bisiklet ve tramvay altyapısının bir kısmı yaya yollarını daraltmıştır. Son planlar, bazı kaldırımların genişletilmesinin yanı sıra yaya geçitlerinin iyileştirilmesini ve sinyalleme kavşaklarda yayalar için geçiş süresinin uzatılmasını öngörmektedir. Freiburg'un yaya bölgesinin genişletilmesi,

4.6. Araba kullanımına getirilen kısıtlamalar.

Toplu taşıma, bisiklet kullanımı ve yürümeyi teşvik etmek için daha önce tartışılan önlemlerin birçoğu araç kullanımının kısıtlanmasını içermektedir. Araçtan arındırılmış bölgeler ve trafik sakinleştirme belki de en çok bariz örneklerdir. Otobüsler, tramvaylar ve bisikletliler için sinyal önceliği de araba yolculuğunu yavaşlatır. Hatta zebra yaya geçitleri yayalar için durması gereken sürücülerini kısıtlar.

1970'lerden bu yana Freiburg, otomobil ve kamyon trafiğini yerleşim bölgelerini ve tarihi merkezi atlayan ana arterlere yönlendirmek için genel karayolu ağını yeniden yapılandırmıştır (Freiburg Şehri, 2008f). Bazı ana caddeler, taşıma kapasitelerini artırmak için ya genişletilmiş ya da çeşitli şekillerde iyileştirilmiştir. Freiburg, şehir içinde araç kullanımına yönelik caydırıcı unsurları bir araya getiriyor merkez ve Otomobil kullanıcılarına fayda sağlayan ana yollardaki iyileştirmeler ile konut mahalleleri. Bu açıdan da Freiburg, ulaşım politikalarını tasarlarken 'sopa' ve 'havuç' yaklaşımlarını dikkatli bir şekilde dengelemiştir (Gutzmer, 2006).

Otopark politikası, Freiburg'un otomobili evcilleştirmesinin kilit bir yönüdür (Blatter, 1995). Otoparklar kasıtlı olarak şehir merkezinin çevresine yerleştirilmiş, böylece sürücüler yolculuklarının geri kalanında yürümeye ya da toplu taşıma araçlarını kullanmaya zorlanmıştır. Birçok konut mahallesinde, park yeri sadece konut sakinleri için ayrılmıştır ve özel bir izin gerektirmektedir. Şehrin ticari bölgelerindeki cadde üstü park yerleri merkeze yaklaştıkça daha pahalı hale gelmektedir:

En iç bölgede 2,20 €, orta bölgede 1,60 € ve en dış bölgede 60 € (Freiburg Belediyesi, 2006, 2008f). Yolcuların uzun süreli park etmelerini önlemek için neredeyse tüm cadde üstü otoparkların süresi sınırlıdır. Bina yönetmelikleri var azaltılmış

bisikletler için park zorunluluklarını artırırken aynı zamanda yeni konut gelişmelerinde otomobiller için park zorunluluklarını da artırmıştır. Daha önce de belirttiği gibi, Rieselfeld ve Vauban, otomobillerin akınını önlemek için çoğu araç parkını mahallelerinin kenarıyla sınırlandırmaktadır (Freiburg Şehri, 2008e).

Yerel düzeyde uygulanan tüm bu araç kısıtlayıcı tedbirler, bu çalışmanın ilk bölümünde belgelendiği üzere, Alman federal hükümeti tarafından araç sahipliği ve kullanımı üzerinden alınan yüksek vergi ve harçlarla pekiştirilmektedir. Bunlar birlikte, otomobil kullanımını normalde olduğundan daha pahalı, daha az kullanışlı ve daha yavaş hale getirmektedir. Bu da toplu taşıma, yürüme ve bisiklete binmenin göreceli cazibesini artırmaktadır. Freiburg'un son yıllarda araba kullanımını azaltmadaki başarısını açıklayan şey, araba kullanımını kısıtlayıcı önlemlerin toplu taşıma, yürüme ve bisiklet kullanımındaki iyileştirmelerle birleşimidir.

5. Almanya'dan sonuçlar ve dersler. Ulaşım ve arazi kullanım politikaları Almanya'da kentsel yolcu taşımacılığının sürdürülebilirliğini açıklamaya yardımcı olmaktadır. Kişi başına düşen gelir ve otomobil sahipliği oranlarının dünyadaki en yüksek oranlar arasında yer almasına rağmen, Alman hükümetleri her düzeyde, yürüme ve bisiklet için mükemmel olanaklara sahip kompakt, karma kullanımlı gelişmeleri açıkça teşvik etmiştir. Benzer şekilde, uzun yıllardır Alman kamu politikaları sürekli olarak kapsamlı, sık, uygun ve cazip fiyatlı toplu taşıma hizmetlerini teşvik etmiş ve böylece birçok yolculuk için arabaya uygun bir alternatif sağlamıştır. Aynı zamanda, Almanya'daki çok çeşitli politikalar otomobil kullanımını ABD'dekinden daha pahalı ve daha az elverişli hale getirmiştir. Almanya'da kentsel ulaşımın daha sürdürülebilir olmasını belki de en iyi açıklayan şey bu politika havuçları ve sopalalarının birleşimidir. Freiburg örneği, kentsel ulaşımın nasıl daha sürdürülebilir hale getirilebileceğini göstermektedir:

- Ulaşım politikaları, ulaşım türleri arasında tam olarak entegre edilmeli ve otomobile bağlı yayılmayı engellemeyi amaçlayan arazi kullanım politikaları ile koordine edilmelidir.
- Toplu taşıma sistemleri, bölge çapında indirimli aylık ve yıllık biletler yoluyla cazip fiyatlandırılan entegre, güvenilir ve uygun hizmetler sunmalıdır.
- Politikacılar, tartışmalı politikaları uzun bir süre boyunca aşamalı olarak uygulayarak halkın desteğini kazanmalıdır.
- Politikalar, sürdürülebilir ulaşımın bu tamamlayıcı modlarının sinerjilerini teşvik etmek için toplu taşıma, yürüme ve bisiklete binmeyi tam olarak entegre etmelidir.

- Şehir planlamacıları ve hükümet yetkilileri gerekirse sürdürülebilir ulaşımın faydalarını etkili bir şekilde anlatmak ve herkes için çok çeşitli ekonomik, çevresel ve sosyal avantajları vurgulamak.
- Arazi kullanımı ve ulaşım politikaları, sakinleri ve işletmeleri toplu taşıma hizmetlerinin yakınında kümeleyen ve yürüme veya bisikletle kat edilebilecek kadar kısa yolculukların yüksek bir oranını oluşturan kompakt, karma kullanımlı gelişim için planlama yapılarak koordine edilmelidir.
- Politikalar, özellikle şehir merkezlerinde araç kullanımını kısıtlamalı ve daha az kullanışlı, daha yavaş ve daha pahalı hale getirmelidir ve konut mahalleleri.

Freiburg ve Almanya'da benimsenen bazı politika önlemleri ABD, Avustralya ve Kanada gibi otomobil odaklı ülkelerde imkansız görünebilir. Ancak, trafik sıkışıklığı, kirlilik, enerji kullanımı ve iklim değişikliği gibi ulaşım sorunları, seçmenlerin çoğunluğunun ve seçtikleri politikacıların nihayet bu konuda bir şeyler yapmaya istekli olacakları kadar kötüleştikçe, politik olarak uygulanabilir hale gelmeleri muhtemeldir. Şu anda bile, enerji tasarrufu, çevrenin korunması, trafik sıkışıklığının giderilmesi, trafik güvenliği, finansal uygulanabilirlik, hareketlilik seçenekleri ve sosyal eşitlik konularında artan bir kamu bilinci ve siyasi destek olduğu görülmektedir. Herkesin daha sürdürülebilir ulaşımdan fayda sağlayacağına dair artan bir farkındalık var ve bu da ihtiyaç duyulan önlemlerin siyasi kabul edilebilirliğini artırıyor.

2008'de benzin fiyatlarındaki keskin artış gibi ani krizler bir uyandırma çağrısı olmalı ve sürdürülebilir ulaşımın önemini çarpıcı bir şekilde göstermelidir.

sistemine geçmiştir. Örneğin birçok Amerikalı aile alternatif ulaşım türlerine geçememiş ve hane bütçelerinin daha da yüksek bir kısmını günlük seyahatlere harcamak zorunda kalmıştır. Otomobil bağımlılığı ulaşım sistemlerini kırılgan hale getiriyor için değişikliklerinde kaynak mevcudiyeti, şehirlerin ve ülkelerin uzun vadeli ekonomik yaşayabilirliğini tehdit etmektedir. Buna karşılık, Almanya'da olduğu gibi çok çeşitli seyahat seçeneklerine sahip bir ulaşım sistemi çok daha dayanıklıdır (Newman v d ., 2009). Freiburg, ciddi kaynak kısıtlamaları olan bir geleceğe uyum sağlamak için gerekli önlemleri halihazırda uygulayan bir şehir için mükemmel bir örnektir. Bu başarının hikayesi umut ve güven verici olmalı, bir şehrin çok çeşitli sürdürülebilir arazi kullanımı, konut ve ulaşım politikaları benimseyerek gelişebileceğini göstermelidir. Daha sürdürülebilir hale gelmek bir yük olarak değil, herkesin hareket kabiliyetini artıracak bir fırsat olarak görülmelidir ise koruma çevre, koruma doğal kaynaklar, sosyal sorunların azaltılması, para tasarrufu ve hatta ekonominin canlandırılması. Deneyimlemek için Freiburg'u ziyaret etmek yeterli ve avantajlar sürdürülebilirlik.

Yazar bilgileri:

John Pucher
Rutgers Üniversitesi, New Brunswick, New Jersey, ABD
pucher@rutgers.edu
<http://policy.rutgers.edu/faculty/pucher>

Ralph Buehler
Virginia Tech, Alexandria, Virginia,
ABD ralphbu@vt.edu
<http://www.nvc.vt.edu/uap/people/rbuehler.html>

Referanslar:

- AAA (2007) Sürüş Maliyetleriniz 2007. Amerikan Otomobil Derneği, Washington, D.C.
- ADAC (2007) Autokosten 2007. Allgemeiner Deutscher Automobil Club, Münih, Almanya.
- APTA (2006) Transportation Factbook. Amerikan Toplu Taşıma Birliği, Washington, D.C.
- Banister, D. (2005) *Sürdürülemez Ulaşım*. Routledge, New York.
- Banister, D., J. Pucher ve M. Lee- Gosslin (2007) Sürdürülebilir ulaşımı kabul edilebilir kılmak. P. Rietveld ve R. Stough (eds.), *Kurumlar ve Sürdürülebilir Ulaştırma: Gelişmiş Ekonomilerde Düzenleyici Reform*, Edward Elgar Publishing, Northampton, MA.
- BAST (2004) Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland. Verkehrstechnik. B.f. Strassenwesen (ed.) içinde, BAST, Bergisch Gladbach.
- Beatley, T. (2000) *Yeşil Şehircilik: Avrupa Şehirlerinden Öğrenmek*. Island Press, Washington, D.C.
- Blatter, J. (1995) Möglichkeiten und Restriktionen für umweltorientierte Maßnahmen im Personennahverkehr - Analyse der Freiburger Verkehrspolitik. *EURES tartışma belgesi*, Institut für Regionale Studien in Europa, Freiburg.
- BMVBS (1991-2008) Verkehr in Zahlen. Rakamlarla Alman Ulaşımı, Federal Ulaştırma ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, Berlin.
- BMVBS (1993) Federal Almanya Cumhuriyeti'nde kentsel gelişim yasası ve uygulaması. Almanya Federal Ulaştırma ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, Bundesamt fuer Bauwesen und Raumordnung, Bonn.
- BMVBS (2000) Almanya'da kentsel gelişim ve kentsel politika. Alman Federal Ulaştırma Bakanlığı ve Kentsel Gelişim, Bundesamt fuer Bauwesen und Raumordnung, Bonn.
- BMVBS (2002) Fahr Rad! Bisikletini Sür! Alman Federal Ulaştırma ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, Berlin.
- BMVBS (2004) Mobilitaet in Deutschland - Almanya'da Hareketlilik Araştırması. Almanya Federal Ulaştırma ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, Bonn.
- BMVBS (2006) Nationaler Radverkehrsplan - Ulusal Bisiklet Planı. Almanya Federal Ulaştırma, İmar ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, Berlin.
- BMVBS (2008) Rueckblick: Staedtebau und Stadtentwicklung im Wandel - Kentsel Planlama ve Kalkınmada Değişimler. Almanya Federal Ulaştırma ve Kentsel Gelişim Bakanlığı, BBR, Bonn.
- Boltze, M. ve P. Schaefer (2005) Parkdauerüberwachung und Zahlung von Gebühren. Alternatif Sistem. *Internationales Verkehrswesen*.
- Bratzel, S. (1999) Sürdürülebilir kentsel ulaşım politikasında başarı koşulları - 'Görece başarılı' Avrupa kentlerinde politika değişikliği. *Ulaşım İncelemeleri* 19, 177-90.
- Bratzel, S. (2000) Innovationsbedingungen umweltorientierter Verkehrspolitik. Policy-Wandel am Beispiel der "relativen Erfolgsfälle". Amsterdam, Groningen, Zürich ve Freiburg/Brsg. *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht* 1, 49-79.
- BTS (2006) Araç filosunun enerji verimliliği. Bureau of Transportation Statistics, FHWA, Washington D.C.
- Buehler, R. (2008) Transport Policies, Travel Behavior and Sustainability: A Comparison of Germany and the U.S., *Doktora Tezi*, Rutgers Üniversitesi, New Brunswick, NJ.

Bundesregierung (1998) Erster Bericht der Bundesregierung ueber die Situation des Fahrradverkehrs içinde der Bundesrepublik Deutschland - Almanya'da Bisiklet Kullanımının Durumu Hakkında İlk Rapor. Alman Federal Hükümeti, Berlin.

Burchell, R., G. Lowenstein, W.R. Dolphin ve C. Gully (2002) Costs of sprawl 2000. *TCRP Raporu 74*, Ulaşım Araştırma Kurulu. Ulusal Akademi Yayınları, Washington D.C.

Freiburg Belediyesi (2005) Drucksache G-05/234 Klimakonzept. C. Council (ed.) içinde, Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Belediyesi (2006) Parkleitsystem in der Innenstadt. Freiburg Şehri.

Freiburg Belediyesi (2007a) Drucksache G-07/102 Klimakonzept. C. Council (ed.) içinde, Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Belediyesi (2007b) Freiburg-Rieselfeld'in yeni bölgesi: başarılı bir vaka çalışması, sürdürülebilir kentsel gelişim. P. Rieselfeld (ed.), Freiburg Şehri, Freiburg içinde.

Freiburg Belediyesi (2008a) Freiburg'da bisiklet kullanımı. Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Şehri (2008b) Fahrradstrassen. T. Planning (ed.) içinde, Freiburg Şehri, Freiburg.

Şehir . Freiburg (2008c) Flaechennutzungsplan. Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Belediyesi (2008d) Richtzahlen zur Ermittlung der Fahrradabstellplaetze. Ordnungsamt (ed.) içinde, Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Belediyesi (2008e) Rieselfeld und Vauban Dokumentation 90ger Jahre. Freiburg Şehri, Freiburg.

Şehir . Freiburg (2008f) Verkehrsentwicklungsplan Endbericht 2008. T. Planning (ed.) içinde, Freiburg Şehri, Freiburg.

Şehir . Freiburg (2008g) Verkehrsentwicklungsplan Freiburg Breisgau. Freiburg Şehri, Freiburg.

Freiburg Şehri (2009a) Freiburg - Yeşil Şehir. Freiburg Şehri.

Freiburg Belediyesi (2009b) FRITZ Daten Online. Freiburg Belediyesi.

DESTATIS (2003) EVS Anketi. Destatis. Alman Federal İstatistik Ofisi, Wiesbaden.

DIFU (2004) Almanya'da Banliyöleşme ve Kentsel Gelişim: Eğilimler - Modeller - Stratejiler. DIFU. Deutsches Institut fuer Urbanistik. Alman Şehircilik Enstitüsü, Berlin.

Divall, C. ve W. Bond (2003) *Suburbanizing the masses : public transport and urban development in historical perspektif*. Ashgate, Aldershot, Hants, İngiltere; Burlington, VT, ABD.

DOE (2007) Ulaşım Enerji Yoğunluğu Göstergeleri. Enerji Bakanlığı, Washington, D.C.

Downs, A. (2004) *Still Stuck in Traffic*. Brookings Institution Press, Washington, D.C.

EIA (2008) Haftalık Uluslararası Benzin Fiyatları. Enerji Bilgi İdaresi, Washington, D.C.

EUROSTAT (2005-2007) Enerji ve taşıma içinde rakamlar. Avrupa Komisyonu, Müdürlük Genel Enerji ve Ulaştırma, Brüksel, Belçika.

FHWA (1990-2008) Karayolu İstatistikleri. Federal Karayolu İdaresi. FHWA.

FHWA (2004) Amerika Birleşik Devletleri'nde ve Yurtdışında Yaya Güvenliği Araştırmaları Üzerine Bir İnceleme. F.H. Administration (ed.) içinde, ABD Departman . Ulaşım, Washington, D.C.

FHWA (2006) Ulaştırma İstatistikleri. Federal Otoyol İdaresi, Washington D.C.

FHWA (2009) Yerleşikler için Yerleşim Yeri Oluşturma Rehberi Güvenli ve Yürünebilir

Topluluklar. İçinde F.h. Administration (ed.), ABD Bakanlığı
FitzRoy, F. ve I. Smith (1998)
Freiburg'da toplu taşıma talebi: neden on yılda iki katına çıktı? *Ulaştırma Politikası* 5, 163-73.
Fuerst, D. ve F. Scholles (2003)
Landes- und Regionalplanung Teil 1: Verwaltungswissenschaftliche Grundlagen. Institut fuer Landesplanung und Raumforschung., Hannover.
GTZ (2004) Kentsel Ulaşım Stratejisi İncelemesi: Almanya ve Zürih'ten deneyimler. Alman Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn.
Gutzmer, B. (2006) Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung in Freiburg im Breisgau. T. Planning (ed.), City of Freiburg içinde, Freiburg.
Hajdu, J. (1989) Batı Almanya'da Yaya Alışveriş Merkezleri: Rollerine İlişkin Algılar ve Gelişim Aşamaları. *Journal of the American Planning Association* 54, 325-35.
Hass-Klau, C. (1993a) Yayalaştırma ve Trafik Sakinleştirmenin Perakendecilik Üzerindeki Etkisi: Almanya ve İngiltere'den Kanıtların Gözden Geçirilmesi. *Ulaşım Politikası* 1, 21-31.
Hass-Klau, C. (1993b) *The pedestrian and city traffic*. Belhaven Press, New York.
Herrstedt, L. (1992) Trafik sakınleştirme tasarımı--bir hız yönetimi yöntemi: Çevreye uyarlanmış yollarda Danimarka deneyimleri. *Kaza Analizi ve Önleme* 24, 3-16.
Hildebrandt, A. (2009) Freiburg'da Transit Tedarik. Freiburger Verkehrs AG, Presse und Oeffentlichkeitsarbeit, Freiburg.
Hilliard, L.M. (2006) Integrating the Wheels in Freiburg, Germany. Doğru plan, süreç ve politika nasıl a balanced transport system yaratabilir,

Fehr ve Peers Ulaşım Danışmanları.
Hirt, S. (2007) Şeytan Tanımların İçinde. Amerikan ve Alman İmar Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. *Journal of the American Planning Association* 73, 436 - 50.
IEA (2008) Enerji fiyatları ve vergiler. Uluslararası Enerji Ajansı, New York. Ingram, K.G. ve Z. Liu (1999)
Motorizasyon ve karayolu tedarikinin belirleyicileri. Dünya Bankası, Washington D.C.
INKAR (2005) INKAR Veritabanı. BBR.
IRF (2007) Dünya Yol İstatistikleri. Uluslararası Karayolu Federasyonu, Brüksel. IRTAD (2006) Trafik güvenliği istatistikleri. Uluslararası Karayolu Güvenliği ve Veri Analizi Grubu, OECD, Paris.
IRTAD (2008) 2005 Yılı için Seçilmiş Risk Değerleri. Uluslararası Trafik Güvenliği Veri ve Analiz Grubu, OECD, Paris.
KBA (2006) Zeitreihe Autobesitz pro Kopf. Kraftfahrtbundesamt, Flensburg.
Koeberlein, C. (1997) *Kompndium der Verkehrspolitik - Compendium of Transport Politikalar*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Münih.
Kunzmann, K. (2001) Devlet planlaması: Bir Alman başarı öyküsü mü? *Uluslararası Planlama Çalışmaları* 6, 153-66.
Low, N. ve B. Gleeson (eds.) (2002) *Making Urban Transport Sustainable*. Palgrave Macmillan, New York.
Morrison, D., H. Petticrew ve H. Thomson (2003) Ulaşım müdahaleleri yoluyla nüfus sağlığını iyileştirmenin en etkili yolları nelerdir? Sistemik incelemelerden elde edilen kanıtlar. *Epidemioloji ve Toplum Sağlığı Dergisi* 57, 327-33.
Nahverkehr Breisgau (2008) Geschichte der Freiburger Strassenbahn und Omnibusse. Informationsportal
Nahverkehr, Freiburg.

- Newman, P., T. Beatley ve H. Boyer (2009) *Resilient Cities. Peak Oil ve İklim Değişikliğine Yanıt Vermek*. Island Press, Washington, D.C.
- Newman, P. ve J. Kenworthy (1999) *Sürdürülebilirlik ve şehirler*. Island Press, Washington D. C.
- Newman, P., J. Kenworthy ve F. Laube (1999) *An international sourcebook of automobile dependence in cities, 1960- 1990*. Colorado Üniversitesi Yayınları, Boulder, Colorado.
- NHTSA (2004) Trafik Güvenliği Gerçekleri 2002.
- Ulusal Merkez için İstatistikler ve Karayolu Trafik Güvenliği İdaresi Analizi, FHWA, Washington, D.C. Nivola, P.S. (1999) *Kanunlar . manzara. Avrupa'da politikalar şehirleri nasıl şekillendiriyor? ve Amerika*. Brookings Institution Press, Washington D.C.
- OECD (2003-2007) OECD İstatistikleri. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, Paris, Fransa.
- Oeko Enstitü (2007) *Klimaschutzstrategie Freiburg*. Freiburg Şehri, Freiburg.
- ORNL (2005) Ulusal hane halkı seyahat anketi 2001. Sürüm 2004. Oak Ridge Ulusal Laboratuvarları/FHWA.
- ORNL (2008) Ulaşım Enerjisi Veri Kitabı. Oak Ridge Ulusal Laboratuvarları, Oak Ridge.
- Pacione, M. (2007) *Kentsel Coğrafya: Küresel Bir Perspektif*. Taylor & Francis, Oxford, İngiltere.
- Polizeidirektion Freiburg (2005) *Verkehrssicherheitsbericht 2005*.
- Polizeidirektion Freiburg, Freiburg. Pucher, J. (1988) Kamu politikasının sonucu olarak kentsel seyahat davranışı. *APA Dergisi* Sonbahar 1988, 509-20.
- Pucher, J. (1995) Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da kentsel yolcu taşımacılığı: Kamu politikalarının karşılaştırmalı bir analizi. Bölüm 2. Toplu taşıma, genel karşılaştırmalar ve tavsiyeleri. *Ulaştırma İncelemeleri* 15, 211-27.
- Pucher, J. (2004) Toplu Taşıma. S. Hanson ve G. Giuliano (eds.), *Geography of Urban Transportation* içinde, Guilford Press, New York, 199-236.
- Pucher, J. ve R. Buehler (2008) Bisikleti Karşı Konulmaz Kılmak: Hollanda, Danimarka ve Almanya'dan Dersler. *Ulaşım İncelemeleri* 28.
- Pucher, J. ve S. Clorer (1992) Taming the otomobil içinde Almanya. *Transportation Quarterly* 46, 383-95.
- Pucher, J. ve L. Dijkstra (2003) Halk sağlığını iyileştirmek için güvenli yürüyüş ve bisiklet kullanımını teşvik etmek: Hollanda ve Almanya'dan dersler. *American Journal of Public Health* 93.
- Pucher, J. ve C. Kurth (1996) Verkehrsverbund: Almanya, Avusturya ve İsviçre'de bölgesel toplu taşımacılığın başarısı. *Ulaştırma Politikası* 2.
- Rönnau, H.J., K.-O. Schallaböck, R. Wolf ve M. Hüsing (2002) Finanzierung des oeffentlichen Nahverkehrs. Politische und wirtschaftliche Verantwortung trennen. *Der Staedtetag* 12.
- RVF (2006) 15 Jahre Regiokarte. Regio-Verkehrsverbund Freiburg, Freiburg.
- RVF (2008) Einnahmen des Regio-Verkehrsverbund Freiburg und den Verlehrsunternehmen im RVF. Regio Verkehrsverbund Freiburg, Freiburg.
- RVG (2008a) *Gelişme der Fahrgastzahlen 1990-2007*. Regio Verbund Gesellschaft mbh, Freiburg.
- RVG (2008b) *Fahrgastzahlen RVF'nin Gelişimi*. Regio Verbund Gesellschaft mbh, Freiburg.
- RVG (2008c) *Freiburger Verkehrs AG Entwicklung Fahrgaeste/Defizit 1980- 2007*. Regio Verbund GESELLSCHAFT mbh, Freiburg.

- RVG (2008d) Gesamtstueckzahl Regiokarte von 1992-2007. Regio Verbund Gesellschaft mbh, Freiburg.
- RVG (2008e) Organisations- und Finanzbeziehungen. Regio Verbund Gesellschaft mbh, Freiburg.
- RVG (2008f) Preisentwicklung der Regiokarte. Regio Verbund Gesellschaft mbh, Freiburg.
- RVG (2008g) Verbandsaufgaben. Reio Verbund GEsellschaft mbh.
- Ryan, S. ve J. Thorgmorton (2003) Çevre bölgelerde sürdürülebilir ulaşım ve arazi gelişimi: Freiburg, Almanya ve Chula Vista, Kaliforniya'ya ilişkin bir vaka çalışması. *Ulaşım Araştırmaları Bölüm D* 8, 37-52.
- Schaefer, K. ve E. Sclar (1980) *Herkes için Erişim: Ulaşım ve Kentsel Büyüme*. Columbia Üniversitesi Yayınları, New York.
- Schafer, A. ve D.G. Victor (2000) Dünya nüfusunun gelecekteki hareketliliği. *Ulaşım Araştırmaları Bölüm A* 34, 171-205.
- Schmidt, S. ve R. Buehler (2007) ABD ve Almanya'da Planlama Süreci: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Uluslararası Planlama Çalışmaları* 12, 55-75.
- Schmucki, B. (2001) *Der Traum vom Verkehrsfluss: Städtische Verkehrsplanung seit 1945 im deutsch-deutschen Vergleich*. Campus/ Deutsches Museum Muenchen, Münih.
- Scholz, R. (2006) Woher kommt das Geld fuer den OEPNV? . *Internationales Verkehrswesen* 58, 222.
- Baden Wuerttemberg Eyaleti (2008) Jahresfahrleistung im Strassenverkehr 1990, 2000 und 2005 - Stadtkreis Freiburg. Baden Wuerttemberg Eyaleti. Tolley (2003) *Sürdürülebilir Ulaşım: Kentsel çevrelerde yürüyüş ve bisiklet için planlama*. Woodhead Yayıncılık, Cambridge, İngiltere.
- Topp, H. (1994) Trafik sakinleştirmede park etmenin rolü. *Dünya Ulaştırma Politikası ve Uygulaması* 1.
- Topp, H. (1993) Alman Şehirlerinde Araç Trafikini Azaltmak için Otopark Politikaları. *Ulaşım İncelemeleri* 13, 83-95.
- TRB (1998) Transit için Eyaletlerarası Karayolu Sisteminin Sonuçları: Bulguların Özeti. T.R. Board (ed.), *TCRP Sentez Raporu* içinde, National Academy Press Washington, D.C.
- TRB (2001) Transit geçişin işler hale getirilmesi: Batı Avrupa, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nden İçgörüler. Ulaştırma Araştırma Kurulu, Ulusal Araştırma Konseyi, Ulusal Akademi Yayınları, Washington DC.
- ABD Çalışma Bakanlığı (2003) Tüketici harcamaları anketi. BLS, Washington, D.C.
- UBA (2005a) Oekologische Steuerreform. Umweltbundesamt, Dessau.
- UBA (2005b) Karşılaştırma der Schadstoffemissionen einzelner Verkehrstraeger. Umweltbundesamt, Dessau.
- UBA (2005c) Karşılaştırma Der Schadstoffemissionen Einzelner Verkehrstraeger - Farklı Ulaşım Modlarının Emisyonlarının Karşılaştırılması. Umweltbundesamt, Dessau.
- UBA (2008) Politiksznarien für den Klimaschutz IV. Umweltbundesamt, Dessau.
- Dortmund Üniversitesi (2001) Gestaltungsraeume kommunaler Stadt- und Verkehrsentwicklung. Universitaet Dortmund Fachgebiet Verkehrswesen, Dortmund.
- VAG (2009) Tickets und Tarife. VAG Freiburg, Freiburg.
- VDV (2005) VDV Statistik 2005. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Berlin. VDV (2006) Jahresbericht 2006. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Berlin.

VDV (2008) VDV Jahresbericht 2007/2008.
Verband Deutscher
Verkehrsunternehmen.
Vuchic, V. (1999) *Transportation for livable cities*. Centre for Urban Policy Research (CUPR), New Brunswick, NJ.
Vuchic, V. (2005) *Kentsel Transit: Operasyonlar, Planlama, ve Ekonomi*. Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
Webster, D.C. ve A.M. Mackie (1996) 20mph bölgelerinde Trafik Sakinleştirme Planlarının incelenmesi. TRL Raporu 215., Ulaştırma Araştırma Laboratuvarı, Crowthorne, Birleşik Krallık.

Wolf, W. (1986) *Eisenbahn und Autowahn: Personen- und Guetertransport auf Schiene und Strasse; Geschichte, Bilanz, Perspektiven*. Rasch und Roehrig, Hamburg.
ZRF (2003) Nahverkehrsplan 2004-2008 des ZRF. Zweckverband Regio-Nahverkehr Freiburg, Freiburg.
ZRF (2008) Mobilitaet fuer die Region. Zweckverband Regio-Nahverkehr Freiburg, Freiburg.